

JAHRBÜCHER

DES

NASSAUISCHEN VEREINS

FÜR

NATURKUNDE.



JAHRBÜCHER

DES

NASSAUISCHEN VEREINS

FÜR

NATURKUNDE.

HERAUSGEGEBEN

VON

DR. ARNOLD PAGENSTECHER,

KÖNIGL. GEH. SANITÄTSRAT, DIREKTOR DES NASSAUISCHEN VEREINS FÜR NATURKUNDE.

JAHRGANG 58.

MIT EINER TAFEL UND ZWEI TEXTABBILDUNGEN.

WIESBADEN.

VERLAG VON J. F. BERGMANN.

1905.

Druck von Carl Ritter in Wiesbaden.

Inhalt.*)

*) Die Herren Verfasser übernehmen die Verantwortung für ihre Arbeiten.

III. Nachrichten aus der Meteorologischen Station zu Wiesbaden.

I.

Vereins-Nachrichten.

Protokoll

der General-Versammlung des Nassauischen Vereins für Naturkunde am 11. Dezember 1904.

1. Der Vorsitzende, Herr Geh. Sanitätsrat Dr. A. Pagenstecher eröffnet die Versammlung, begrüsst die anwesenden Gäste und Mitglieder, insbesondere den Herrn Regierungspräsidenten, die Damen und die Vertreter der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft. Hierauf gibt derselbe einen Überblick über die Entwicklung der Naturwissenschaften während des 75jährigen Bestehens des Vereins und erstattet den Bericht über das abgelaufene Vereinsjahr.

2. Sodann hält Herr Dr. F. Römer aus Frankfurt a. M. einen Vortrag über „Die Tierwelt des nördlichen Eismeeres".

3. Die auf Grund der Satzungen aus dem Vorstand ausscheidenden Herren Dr. Cavet, Dr. Dreyer und Dr. W. Fresenius wurden wiedergewählt. Der Vorstand besteht demnach z. Zt. aus den Herren:

Geh. Sanitätsrat Dr. A. Pagenstecher, Direktor,
Prof. Dr. H. Fresenius, Stellvertreter,
Dozent Dr. L. Grünhut, Schriftführer,
Apotheker A. Vigener,
Rentner Dr. L. Dreyer,
Prof. Dr. W. Fresenius,
Garteninspektor Dr. Cavet,
Oberlehrer Dr. A. Kadesch.

4. Anträge und Wünsche der Mitglieder lagen nicht vor.

gez. Dr. A. Pagenstecher. Dr. Cavet. Dr. L. Dreyer.
A. Vigener. Dr. Kadesch.

Jahresbericht

erstattet in der

Generalversammlung des Nassauischen Vereins für Naturkunde

am 11. Dezember 1904

von dem

Vereinsdirektor, Geheimen Sanitätsrat Dr. **Arnold Pagenstecher.**

Verehrte Anwesende!

Der Nassauische Verein für Naturkunde feiert mit der heutigen Generalversammlung zugleich sein 75jähriges Bestehen. Wir können mit dem lebhaften Gefühle innerer Befriedigung auf die Zeitperiode von 1829 bis 1904 zurückblicken und uns der erzielten Erfolge erfreuen. Da es mir vergönnt war, bei Gelegenheit unseres 70jährigen Stiftungsfestes in ausführlicher Weise über die Geschicke unseres Vereins zu berichten, so glaube ich mich heute auf einige allgemeine Bemerkungen über den geistigen Hintergrund, auf welchem sich die Tätigkeit unseres Vereins aufbaute, beschränken zu sollen. Ich möchte Sie daran erinnern, dass die ersten 30 Jahre unseres Wirkens in eine Zeit fielen, in welcher nach dem Zurücktreten der von Oken inaugurierten Naturphilosophie sich eine Periode der reinen Spezialforschung ausbildete mit dem Bestreben, stets neue Tatsachen über den gröberen und feineren Bau der Pflanzen und Tiere zusammen zu bringen, ohne dabei in allgemeinere Fragen tiefer einzudringen. Im Jahre 1859 trat dann jene bedeutsame Wandlung in den biologischen Ansichten auf, welche Darwin durch sein berühmtes Buch über die Entstehung der Arten und Alfred Russell Wallace einführten. Indem Darwin die Selektion als leitendes Prinzip für die Theorie von der Entwickelung der Organismen aufstellte, errang er einen ausserordentlichen Einfluss auf den verschiedensten Gebieten des menschlichen Wissens. Freilich

rief die neue Lehre gewaltige Gegenströmungen hervor. Namentlich bewirkten dies die durch Darwin's Jünger und Nachfolger eingeführten Erweiterungen seiner Lehre, so insbesondere der Häckel'sche Monismus wie die von ihm vorgetragene Lösung des Welträtsels und die Weissmann'sche Keimplasmatheorie mit ihren bestimmenden Lebenseinheiten und ihre Zusammenordnung zu Iden. Aber indem die Descendenzlehre den Satz aufstellte, dass die Lebewelt sich aus den einfachsten Formen entwickele und dass die Entwickelung des einzelnen Tieres im allgemeinen denselben Gang einhält, den die Stammesentwickelung genommen, gelang es ihr doch nicht, das erlösende Wort für die letzten Fragen zu finden. Ebenso wie die Kant-Laplace'sche Theorie von der Entwickelung des Sonnensystems einen ersten Anfang des Urnebels voraussetzte, blieb auch die Descendenzlehre die Erklärung vom allerersten Anfang des Lebens schuldig und die Grenzscheide zwischen Wissen und Glauben, über welche die Brücke der Versöhnung von den Naturwissenschaften zur Religion zu schlagen ist, blieb bestehen. So sehen wir heute noch die Kämpfer gerüstet einander gegenüberstehen. In den jüngsten Tagen hat das bekannte Mitglied der Gesellschaft Jesu, Erich Wasmann, der sich nicht minder als gläubiger Gottesmann, wie als ein durch Wissen und Erfahrung bewährter Jünger der Naturwissenschaften gezeigt hat, von seinem Standpunkt aus die natürlichen Wahrheiten mit der übernatürlichen Offenbarung in Einklang zu bringen versucht, weil beide aus einer und derselben Quelle, der ewigen göttlichen Wahrheit, entspringen. In seiner Schrift über die moderne Biologie und die Entwickelungslehre spricht er die Hoffnung aus, dass, wie die Entwickelungslehre vor 50 Jahren von England aus über die Konstanztheorie wie eine mächtige Welle hereingebrochen sei, ohne den Felsen der christlichen Weltanschauung zu brechen, in der Zukunft auch die von den kräftigsten Stürmen erzeugten Wellen zerrinnen und sich dem Felsen anschmiegen würden. Die Zukunft muss es lehren, in wie weit sich diese Hoffnungen erfüllen werden. Wohl suchen sich einzelne von der Descendenzlehre unabhängige Strömungen in den Naturwissenschaften neuerdings geltend zu machen. Die so lange mit Unrecht vernachlässigte Systematik gewinnt wieder mehr und mehr Boden. Im Neolamarckismus ist eine Richtung aufgetreten, welche die auf die Körpergestalt der Tiere und Pflanzen einwirkende Faktoren in besondere Betrachtung zieht. In Verbindung mit den mächtig entwickelten Lehren der Chemie und Physik sucht man die Mechanik der Lebewelt zu studieren und in

der mehr und mehr geförderten Pflanzen- und Tiergeographie die in so verschiedenartiger Weise auf die Organismen wirkenden Momente einheitlich zusammen zu fassen.

Es würde zu weit führen, auf diese Fragen weiter einzugehen. Ich will mich begnügen, darauf hingewiesen zu haben und auf meine heutige besondere Aufgabe übergehen, den Bericht über die Tätigkeit unseres Vereins und die Gestaltung des naturhistorischen Museums im vergangenen Jahre.

Was zunächst den Bestand unserer Mitglieder anbetrifft, so hat derselbe eine höchst betrübende Einbusse durch den Tod erlitten. Wir verloren von unseren Ehrenmitgliedern Herrn Oberforstmeister von Baumbach, welcher am 15. Februar 1904 im 81. Lebensjahre zu Freiburg im Breisgau verstarb. Er gehörte unserem Verein noch aus den Zeiten des ehemaligen Herzogtums Nassau an. Aus den Reihen der ordentlichen Mitglieder entriss uns der Tod am 31. Dezember 1903 Herrn Sanitätsrat Dr. Carl Genth aus Langenschwalbach. Das rege Interesse an unseren Vereinsbestrebungen, welches der allzu früh Verstorbene durch seine anregenden Vorträge bei unseren wissenschaftlichen Abendunterhaltungen bekundet hat, sichern ihm in gleicher Weise, wie seine trefflichen literarischen Arbeiten und seine ärztliche Tätigkeit ein bleibendes ehrendes Andenken. Am 20. Januar 1904 verstarb zu Bornich bei St. Goarshausen Herr Pfarrer August Fuchs, in weiten Kreisen als eifrigster Lepidopterologe bekannt, der sich namentlich durch die Erforschung der so interessanten Fauna des unteren Rheingaus bleibende Verdienste erworben hat. Ende Februar 1904 starb zu Wiesbaden Herr Amtsapotheker Schellenberg, welcher unserem Verein seit dem Jahre 1851 als Mitglied angehört hatte. Am 18. Mai 1904 verschied zu Cöln am Rhein Professor Dr. Friedrich Zinsser, besonders verdient durch seine tatkräftige Förderung der Übernahme der im Museumsgebäude vereinigten Anstalten seitens der Stadt. Am 19. Juni 1904 verstarb dahier Herr Rentner Adolf Schlichter, ein eifriger Freund und Kenner der Natur und fleissiger Teilnehmer an unseren Veranstaltungen. Am 23. Juni 1904 endete ein rascher Tod das eifrige Wirken des Geh. Reg.-Rates Professor Dr. Laubenheimer in Höchst am Main, des verdienten Direktors der dortigen Farbwerke. Am 8. August 1904 starb zu Geisenheim in hohem Alter Freiherr Eduard von Lade, weithin bekannt als der Schöpfer der prachtvollen Gartenanlagen von Monrepos und als Förderer des Instituts

für Obst- und Weinbau in Geisenheim, wie der Interessen des Rheingaus überhaupt. Im Oktober 1904 verschied zu Ziegenrück auf seinem Landgute Generalmajor von Thompson, welcher sich während seiner Dienstzeit dahier, wie auch später als ein treuer Freund unseres Vereins erwiesen hatte. Ferner verstarb zu Wiesbaden Rentner Philipp Abegg, als werktätiger Förderer humaner Bestrebungen vielfach verdient.

Leider ist mit der Aufführung dieser verstorbenen Vereinsmitglieder die Liste der Männer noch nicht erschöpft, deren wir heute dankbar gedenken müssen, da sie sich um den Verein verdient gemacht haben, auch wenn sie nicht Mitglieder waren. Ich muss hier erwähnen den Freiherrn Carlo von Erlanger aus Niederingelheim, welcher in diesem Herbste infolge eines Automobilunfalles in Salzburg starb. Der bekannte Reisende, welchem es gelungen war mit seinen Begleitern ungefährdet das Nordosthorn von Afrika zu durchqueren, hatte sich namentlich als Ornithologe rühmlichst hervorgetan und es wäre von ihm noch viel Treffliches für die Geographie und die Naturwissenschaften zu erwarten gewesen. Um unsere Vereinszwecke hatte er sich in besonderer Weise verdient gemacht, indem er bereitwilligst die für die Herstellung kolorierter Tafeln nötigen Mittel zur Verfügung stellte, welche meiner Arbeit über die von Herrn von Erlanger aus Abyssinien und den Somaliländern mitgebrachten Lepidopteren, sowie der Arbeit von Preiss über die von dort erbeuteten Cetoniden in unseren Jahrbüchern beigegeben wurden. Weiter möchte ich erwähnen den auf Deutsch-Neu-Guinea infolge eines Schlangenbisses erfolgten beklagenswerten Tod des trefflichen Missionärs Bergmann, welcher unserem naturhistorischen Museum verschiedentlich interessante Sendungen von Naturalien von dort zukommen liess.

Wir werden allen diesen verdienten Männern ein ehrendes Andenken bewahren. Ich bitte Sie, sich zum Zeichen desselben von Ihren Sitzen erheben zu wollen.

Zu den genannten schmerzlichen Verlusten, welche uns der Tod zufügte, gesellen sich noch weitere. Durch Wegzug verloren wir von ordentlichen Mitgliedern Herrn Dr. med. Ahrens und Dr. med. König dahier, ferner Herrn Landesökonomierat Göthe aus Geisenheim; durch Austritt die Herren Verlagsbuchhändler Cauer, Telegraphendirektor von Seckendorff, Rentner Sjöström und Gymnasiallehrer Spamer

dahier. Erfreut wurden wir durch den Eintritt als ordentliche Mitglieder der Herren: Oberförster Behlen zu Haiger, Ferdinand Fuchs zu Bornich, Dr. med. Köhler zu Wiesbaden, Pfarrer Klas zu Burgschwalbach, Chemiker Nievergelt, Rentner Nolte, Direktionsmitglied der Nass. Landesbank Reusch, Hühneraugenoperateur Wilhelm Roth, Buchhändler Schleines, Dr. jur. Zais in Wiesbaden. Wir hoffen, dass ein weiterer Eintritt von ordentlichen Mitgliedern, namentlich jüngeren und arbeitenden, die Lücken schliessen wird und bitten Sie, in diesem Sinne tätig sein zu wollen.

Für drei Mitglieder des Vorstandes läuft mit Ende dieses Jahres das ihnen erteilte Mandat nach § 9 unserer Satzung ab. Es sind dies die Herren: Dr. Dreyer, Dr. Cavet und Professor Dr. Wilhelm Fresenius, für welche ein Ersatz in der heutigen Generalversammlung zu treffen ist.

Unsere Vereinstätigkeit vollzog sich in ähnlicher Weise wie in vergangenen Jahren. Am 22. Juni 1904 unternahmen wir einen Ausflug nach Eppstein und es verlebten die zahlreichen Teilnehmer mit ihren Damen in dem schönen Taunusstädtchen einen anregenden Tag. Die beliebten botanischen Exkursionen wurden in diesem Sommer unter der bewährten Leitung unseres unermüdlichen Vorstandsmitgliedes, Herrn Apotheker Vigener zahlreich und mit bestem Erfolge ausgeführt. Im Winter vereinigten die wissenschaftlichen Abendunterhaltungen im Casino stets eine stattliche Zahl von Vereinsmitgliedern. Für die dabei gehaltenen anregenden Vorträge und Mitteilungen sind wir allen Beteiligten herzlichen Dank schuldig.

Unsere Vereinsbibliothek wurde auch in diesem Jahre fleissig benutzt. Sie hat wiederum reichen Zuwachs zu verzeichnen: es wurden 450 neue Eingänge in den Katalog eingetragen. Unter den uns durch die städtischen Behörden ermöglichten Ankäufen nenne ich vor allem den uns als Bestimmungswerk unentbehrlichen Catalogue of Birds in the British Museum, sowie Naumann's Naturgeschichte der Vögel Mittel-Europas und das Journal für Ornithologie. Hauptsächlich aber trugen zur Vermehrung der Bibliothek unsere zahlreichen Tauschverbindungen mit anderen wissenschaftlichen Vereinen und Instituten bei, welche uns die Herausgabe unserer Jahrbücher vermittelt. Der 57. Jahrgang, welcher vollendet vorliegt, giebt Ihnen auch für dieses Jahr den Beweis eines regen wissenschaftlichen Strebens unserer Vereinsmitglieder.

Der Aus- und Eingang an Postsendungen betrug in diesem Jahre 3280 Stück. Ein besonders freundschaftlicher Verkehr besteht seit langen Jahren mit der Senckenberg'schen Naturforschenden Gesellschaft zu Frankfurt a. M. Als Vertreter unseres Vereins hatte ich die Ehre, bei der Feier der Grundsteinlegung zum Neubau des naturhistorischen Museums dieser Gesellschaft am 15. Mai 1904 unsere Glückwünsche zu überbringen und die üblichen drei Hammerschläge zu vollziehen. —

Ich gelange nunmehr zum zweiten Teile meiner Berichterstattung, demjenigen über die Verwaltung des naturhistorischen Museums. Sie wissen, dass die städtischen Behörden mit der Übernahme desselben aus den Händen des Staates die Verpflichtung zu einem Neubau für die vier im Museumsgebäude untergebrachten Institute übernahm. Da das hierzu bestimmte Gelände auf dem Terrain des Bahnhofes erst zu Ende des Jahres 1907 der Stadt wird übergeben werden können, so ist die Zwischenzeit dazu zu verwenden, dass unsere Sammlungen völlig durchgesehen und für den demnächstigen Überzug in neue Räume zweckentsprechend vorbereitet werden. Diese Umarbeitung erstreckt sich auf eine Trennung der Vorräte in eine Schausammlung für das Publikum und eine wissenschaftliche Sammlung, welche mehr magazinartig aufbewahrt werden kann. Bedingt wird hierdurch nicht nur eine Neuaufstellung, sondern auch eine Revision der Bestimmungen der Objekte und eine Katalogisierung in einem Haupt- und einem Zettelkatalog. Dass hierdurch der bewährten Kraft unseres Präparators, Kustos Lampe, eine grosse Arbeitslast auferlegt ist, liegt auf der Hand. Er hat sich derselben neben der Besorgung der laufenden Geschäfte mit lebhaftestem Eifer und Geschick unter vielfacher Zuhilfenahme seiner freien Zeit unterzogen. Als Resultat seiner Tätigkeit sehen Sie bereits jetzt einen nicht unbeträchtlichen Teil unseres Museums in einem weit vorteilhafteren Gewande sich darstellen, als dies früher der Fall war. Neben einem Teil der Schädelsammlung ist die der Säugetiere neu geordnet. Die Sammlung von Vögeln aus dem Vereinsgebiet ist fertig aufgestellt, und die Vorräte an Eiern und den übrigen Vögeln in Angriff genommen. Was von den letzteren bereits beendet werden konnte, finden Sie in dem von Herrn Lampe verfassten und im diesjährigen Jahrbuch abgedruckten Kataloge, welcher die Picariae mit 642 und die Psittaci mit 167 Nummern umfasst. — Des Weiteren ist die Amphibien- und Reptilien-Sammlung völlig umgearbeitet worden, wobei sich unser Vereinsmitglied, Herr

W. Lindholm in dankenswerter Weise freiwillig beteiligte. Für unser Vereinsgebiet wurde eine Lokalsammlung derselben angelegt, wozu die Herren Dr. Vigener und Lampe die Typen zusammenbrachten. Die Neueingänge sind ebenfalls bereits aufgestellt und katalogisiert und ein Zettelkatalog für die Schildkröten und Krokodile fertig gestellt. Ebenso hat ein umfangreicher Teil der niederen Tiere, besonders die in Spiritus bewahrten, eine Neuaufstellung erfahren. Eine Schausammlung der hauptsächlichsten Vertreter ist beendet und für die Echinodermen die wissenschaftliche fertig. Ebenso sind die Scolopendriden, Skorpione und Crustaceen in ihren Bestimmungen revidiert und neu geordnet, sowie ein Zettelkatalog für Skorpione, Pedipalpen und Solifugen angefertigt. — Eine Neuaufstellung der in unserem Vereinsgebiet vorkommenden Grossschmetterlinge hat Herr W. Roth in 1150 Exemplaren bewirkt. Diese noch nicht völlig vollendete Aufstellung bietet eine willkommene Illustration zu den von Herrn W. von Reichenau ebenfalls im diesjährigen Jahrbuch begonnenen Neubearbeitung des bekannten Rössler'schen Verzeichnisses. — Um die weitere Durchsicht unserer Vorräte an Mineralien und Petrefakten hat sich Herr Dr. Grünhut wie in den Vorjahren wiederum in dankenswerter Weise verdient gemacht. Herr Chemiker Nievergelt revidierte zwei Schränke mit Mineralien auf ihre Bestimmungen, reinigte und etikettierte dieselben. Trotzdem Sie aus dem Mitgeteilten entnehmen können, dass ein tüchtiges Stück Arbeit bereits gefördert wurde, bleibt doch ein ungleich grösseres in den nächsten Jahren noch zu bewältigen. Hoffentlich wird diesem der gewünschte Erfolg und die gebührende Anerkennung nicht versagt bleiben. — Unser Museum war im verflossenen Etatsjahre auch im Winter Sonntags und Mittwochs von 11 bis 1 Uhr geöffnet und in dieser Zeit von 2931 Personen besucht, während im ganzen Etatsjahre 13421 gezählt wurden und im Sommerhalbjahre des laufenden Jahres bereits 10140 Personen. Am 6. März 1904 beehrten der Herr Oberpräsident von Windheim und Regierungspräsident Hengstenberg in Begleitung von Bürgermeister Hess das Museum mit ihrem Besuche. Von Fachgelehrten wurde dasselbe mehrfach besucht, u. A. von den Ornithologen Dr. Hartert aus Tring und Martens aus Hamburg. Wiederholt dienten einzelne Objekte desselben zu wissenschaftlichen Untersuchungen auswärtiger Forscher, wie der Herren Dr. Leisewitz in München, Dr. Siebenrock vom k. k. Hofmuseum in Wien und Dr. Werner daselbst, wie auch solche hiesigen Herren zu Vorträgen und Demon-

strationen dienten: ich nenne die Herren Dr. Grünhut und Dr. Vigener. In freundlichster Weise zeigten sich die Herren Dr. Duncker in Hamburg für Fische, Professor Kulczynski in Krakau für Spinnen, Dr. Silvistri in Portici für Diplopoden zu Determinationen bereit.

Kustos Lampe besuchte zu Studienzwecken das Ferdinandeum zu Innsbruck, die zoologische Sammlung des bayrischen Staates in München, die zoologische Abteilung des landwirtschaftlichen Museums und das Museum für Naturkunde in Berlin, sowie das naturhistorische Museum zu Hamburg.

Was nun die speziellen Erwerbungen für unser Museum im vergangenen Jahre betrifft, so kann ich Ihnen folgendes berichten.

Die **Säugetier-Sammlung** erhielt:

Für die neu anzulegende Lokalsammlung:

1 Cricetus cricetus vom Aukamm, von J. Presber, hier;

1 Mus musculus var. vom Kaiser Friedrichplatz, von W. Roth, hier.

An sonstigen Geschenken:

Von Missionar Berger: 3 Schädel vom Schabrakenschakal, 2 vom Löffelhund, 1 vom Leopard und 2 von Falbkatzen.

Von Oberlehrer Geisenheyner (Kreuznach): 1 Epimys rattus von dort.

Von Oberstleutnant Hoffmann in Biebrich: 1 Gehörn von Strepsiceros imberbis aus Ost-Afrika.

Von Justus Weiler in Bibundi (Kamerun): 1 Hypsignathus monstrosus und 1 Epimys rattus.

Durch Kauf erwarben wir:

Von der Neuen Zoologischen Gesellschaft in Frankfurt a. M.: 1 Dipus spec.? und 1 Petaurus spec.?

Von A. Sondermann in Paossen in Ostpreussen: 1 vollständiges Elenskelett, wovon vorerst wegen Platzmangel nur der Schädel aufgestellt ist.

Präpariert wurden 16 Schädel, 1 Gehörn und 2 Bälge. Für die Aufstellung von Schädeln wurden 120 Postamente angefertigt.

Die **Vogel-Sammlung** erhielt:

1. Für die Lokalsammlung:

A. An Geschenken:

Von Oberförster Behlen in Haiger: 1 Tetrao urogallus, erlegt im Jagdbezirk Kalteiche bei Haiger im Dillkreis.

B. Durch Kauf:

2 Lycus monedula ♂♀ von der Burgruine Sonnenberg vom Burgwart daselbst.

2. Für die Hauptsammlung:

A. An Geschenken:

Von dem Berliner Museum für Naturkunde: 5 Bälge aus Ost-Afrika.

Von Fräulein M. Lautz: 1 Carduelis carduelis. 1 Pyrrhula europaea, 1 Serinus canaria, 1 Paroaria cucullata, 2 Agapornis cana ♂♀.

Von W. Roth: 1 Gallinula chloropus, gefunden auf dem Kaiser Friedrichplatz.

Von Justus Weiler in Bibundi: 1 Halcyon senegalensis und 1 Corethrura elegans var. reichenovi.

B. Durch Kauf wurde erworben:

Von Hermann Rolle, Berlin: 1 Irrisor erythrorhynchus von Abyssinien.

Von Rosenberg, London: 2 Collocalia esculenta von den Inseln Wetter und Romah, 1 Halcyon smyrnensis von Cachar, Bengalen.

Von W. Schlüter in Halle: 1 Caprimulgus europaeus aus Ungarn. 1 Todus viridis von Jamaica. 1 Gecinus viridis ♂♀ aus Ungarn, 1 Dendrocopus major ♂ von Lappland. Dendrocopus minor ♂♀ aus Schweden und Ungarn, Dendrocopus leuconotus ♂♀ von Lappland, Picoides tridactylus ♂♀, Picus martius ♂♀ aus Bayern, Picumnus olivaceus var. granadensis aus Ecuador, Jynx torquilla ♂♀ von Halle, Indicator indicator ♀ aus Süd-Afrika.

Von der Neuen Zoologischen Gesellschaft in Frankfurt a. M.: 1 Columba spec. ?, 1 Fringilla spec. ?, 1 Caccabis saxatilis, 1 Chrysotis ochrocephalus.

Der Eier- und Nester-Sammlung wurden geschenkt:

Von C. Acker Nachfolger: 3 Eier von Vanellus vanellus.

Von Dr. Bastelberger: 1 Nest vom Rotkehlchen in einem Eimer.

Von E. Caesar in Kaiserslautern: Nest und Gelege von Corvus corone und 1 Nest von Pica pica.

Von Ferdinand Fuchs in Bornich: Mehrere Gelege Eier von Bornich.

Von K. Zumann: Ein Nest mit Gelege von Emberiza citrinella vom Militärschiessstand.

Ausgestopft wurden 3 Vögel, zu Bälgen gefertigt 7 und 1 Rohskelett gemacht. Oberforstmeister Dr. Borggreve revidierte die Eiersammlung; die Herren Geh. Hofrat Dr. Blasius in Braunschweig und Dr. Hartert in Tring determinierten verschiedene Vögel.

Die **Reptilien- und Amphibien-Sammlung** erhielt:

schenken:

Von C. Berger, hier: 1 Lacerta agilis aus der Partnachklamm in Oberbayern.

Von den Herren Berger, Erkel und Lampe: 5 adulte und 3 juvenile Rana temporaria vom Fermunttal.

Von Oberlehrer Geisenheyner (Kreuznach): 3 adulte, 5 juvenile Tropidonotus tessellatus von Kreuznach, 1 Dryophis mysterizans von Ceylon, 1 Naja tripudians var. leucodira von Sumatra.

Von L. von Hagen hier: 1 Bungarus candidus var. multicinctus und 1 Hyla spec.? von Pahhoi in China.

Von Prof. Güth: 1 Vipera berus aus Schlesien.

Von Ed. Lampe: 1 Chrysemys hieroglyphica von Nord-Amerika, 1 Testudo geometrica von Süd-Afrika, 2 Zamenis diadema aus Ägypten, 1 Crotalus terrificus aus Süd-Amerika, 1 Tropidonotus uatrix vom Durlacher Wald bei Karlsruhe, Bufo calamita zahlreiche Stücke aus der Sandgrube an der Waldstrasse und 2 Stück vom Goldsteinbachtal, 2 Bufo viridis aus der Sandgrube an der Waldstrasse.

Von W. A. Lindholm: 1 Anguis fragilis vom Adamstal.

Von Hugo Tschering: Vipera berus ♀ von Sorau, Niederlausitz.

Von Dr. J. Vigener: 1 Lacerta vivipara vom Chausseehaus, 2 Lacerta agilis von Schlangenbad, 1 Lacerta agilis von Ems, 1 Anguis fragilis von Schlangenbad, 2 Tropidonotus natrix, 1 Coluber longissimus von Schlangenbad, Larven von Salamandra maculosa vom Goldsteinbachtal, 3 Molge vulgaris von Welschneudorf, zahlreiche Stücke von Molge alpestris von Schlangenbad, zahlreiche Stücke Larven von Rana temporaria und Bufo vulgaris von Welschneudorf, 4 Rana esculenta vom Brinkenweiher bei Steinen, zahlreiche Larven von Pelobates fuscus von der Petersau.

Von J. Weiler in Bibundi (Kamerun): 1 Hemidactylus fasciatus, 1 Agama colonorum, 1 Varanus niloticus, 1 Lygosoma fernandi. 1 Tropidonotus fuliginoides, 1 Boodon olivaceus, 1 Gastropyxis smaragdina, 1 Dendraspis jamesoni, 2 Bitis gabonica, 2 Bitis nasicornis, 1 Dipsadoboa unicolor.

Von Carl Zumann: 3 Coronella austriaca aus der Umgebung von Wiesbaden.

Durch Kauf wurde erworben:

Von der Neuen Zoologischen Gesellschaft zu Frankfurt a. M. Testudo radiata, 2 Clemmys leprosa, Clemmys caspica-rivulata, Cistudo carolina, Chelodina longicollis, Nicoria annulata, Alligator mississippiensis, 2 Lacerta ocellata, 1 Tarantula mauritanica, 3 Agama stellio, 2 Agama inermis, 2 Chalcides tridactyla, 1 Chamaeleon vulgaris, 1 Eumeces schneideri, 2 Scincus officinalis, 1 Ophisaurus ventralis, 2 Uromastix acanthinurus, 3 Varanus griseus, 1 Varanus exanthematicus, 1 Tiliqua scincoides, 3 Coluber leopardinus, Coluber guttatus, 3 Zamenis dahli, 6 Tarbophis fallax, 1 Zamenis mucusus, 1 Coronella getula, 2 Coluber longissimus, 3 Zamenis gemonensis, 3 Zamenis gemonensis var. carbonaria, 1 Tropidonotus natrix var. ater, 2 Tropidonotus fasciatus, 2 Vipera aspis, 1 Vipera berus.

Für die **Mollusken-Sammlung** erhielten wir:

A. An Geschenken:

Von C. Berger in Gochas: Conchylien von Gochas.

Von Frau Dr. Götz hier: Conchylien aus der Nordsee.

Von A. von Hagen: 1 Turitella spec.? von Ceylon.

Von Professor Dr. Kobelt in Schwanheim: Eine umfangreiche Kollektion von Landconchylien.

Von Geh. Rat Dr. Pagenstecher: Landconchylien von Sumba und Bali.

Vom Museum für Naturkunde (Berlin): Conchylien von Ostafrika.

B. Durch Kauf:

Von Krohn's Erben: Tridacna gigas aus dem indischen Ozean.

Vom Naturhistorischen Museum der Senckenberg'schen Gesellschaft: Eine Kollektion von Conchylien, zumeist von den Philippinen.

Für die **Arthropoden-Sammlung** erwarben wir:

A. An Geschenken:

Von A. von Hagen: Käfer von Ceylon.

Von Ferdinand Fuchs in Bornich: 25 Schmetterlinge von dort.

Von Rentner Heuser hier: zirka 40 Coleopteren von Ceylon.

Von Geh. San.-Rat Dr. A. Pagenstecher: Zahlreiche Schmetterlinge von den Sunda-Inseln.

Von J. Weiler in Bibundi (Kamerun): Coleoptoren und Larven derselben von Bibundi.

Von C. Berger: Wespenbauten von Gochas (D.-S.-W.-Afrika).

Von W. Roth: 300 Schmetterlinge und 50 präparierte Raupen aus Nassau.

Von Ed. Lampe: 3 Orthopteren aus dem Fermunttal.

Von Direktor Stricker in Biebrich: 1 Orthopteren aus Stefansort.

Von J. Weiler: 3 Orthopteren aus Bibundi.

Von A. von Hagen: Insekten verschiedener Ordnungen von Ceylon.

Vom Museum für Naturkunde in Berlin: Insekten verschiedener Ordnungen aus D.-O.-Afrika.

B. Durch Kauf:

Von Missionar Hoffmann: 27 Coleopteren von Stefansort in D.-N. Guinea.

Von Oberstleutnant Hoffmann: Mehrere Hundert Schmetterlinge aus Ost-Afrika.

Von W. Roth dahier: 1120 einheimische Schmetterlinge und 200 präparierte Raupen.

An Myriapoden und Arachnoideen erhielten wir:

Von Forstmeister Wendlandt: 1 Pseudoscopion, gefunden am Körper einer Stubenfliege.

Von Ed. Lampe: 1 Buthus bicolor, 2 Buthus occitanus von Nord-Afrika, 3 Centrurus gracilis von Zentral-Amerika.

Von A. von Hagen: Scolopender aus Pakhoi in China.

Von J. Weiler: 1 Scolopender, 1 Diplopode und 1 Damon medius var. johnstoni aus Bibundi.

Im Tausch:

Vom Naturhistorischen Museum in Basel: 16 Scorpione in 10 Arten und 3 Pedipalpen in 2 Arten.

Für die übrigen Klassen der niederen Tiere erhielten wir:

Von Frau Dr. Götz hier: Zahlreiche Crustaceen, 1 Seestern, 1 Seeigel, 1 Aphrodite aculeata und mehrere Gläser mit präparierten Tieren zu mikroskopischen Präparaten.

Von A. v. Hagen: Zwei Würmer von Pahhoi, China.

Von Apotheker A. Vigener: 1 Hirudo medicinalis von Meerphuhl bei Merzhausen.

Für die **mineralogische, geologische und Petrefakten-Sammlung**

A. Geschenke:

Von Oberförster Behlen: 1 Stück Kalkstein, 1 Stück Rotstein mit Glacialschrammen? von Mosbach.

Von Frau Dr. Götz: 1 Seeigel von Rügen.

Von Dr. L. Grünhut: 11 Nummern Mineralien vom Laacher See, Eifel und Umgebung von Wiesbaden.

Durch Prof. Ritterling: 1 Geweihfragment von Rangifer tarandus, gefunden am Landeshaus-Neubau.

B. Kauf:

Von Gebrüder Neumann: Ein Geweih von Alce latifrons von Mosbach.

Durch Miniker: 2 Stosszähne, 1 Schulterblatt, 1 Unterkiefer, 1 Atlas von Elephas spec., 1 Unterkiefer vom Pferd, 1 Geweihhälfte von Rangifer tarandus, 2 Schädel und Skelettfragmente von Arctomys bobac., 1 Schädel von Spermophilus, gefunden Sandgrube Waldstrasse.

Von Wagner: Conchylien von Flörsheim.

Von Ph. Zimmer: 1 Ulna von Elephas antiquus von der Waldstrasse.

Endlich schenkte Frau Dr. Götz eine Anzahl Gläser für Präparate.

Für die **botanische Sammlung** erhielten wir:

Von Herrn Vigener: Eine Partie seltener Pflanzen aus Deutschland, der Schweiz und Mexico.

Die unter der Obhut des Vorstandes stehende städtische meteorologische Station, in welcher Herr Lampe als Beobachter funktioniert, hat ihre Resultate für 1903 in unserem diesjährigen Jahrbuch ausführlich verzeichnet. Dieselben wurden auch im Rheinischen

Kurier, wie im Tagblatt veröffentlicht, und der physikalische Verein in Frankfurt erhielt die monatliche Angabe der Niederschläge für seinen Bericht. Wie in früheren Jahren wurde die Station auch in dem verflossenen vielfach zu Rate gezogen, sowohl von Behörden als von Privaten. Dem hiesigen Kurverein überliessen wir gleichwohl die Resultate der täglichen Beobachtungen behufs einer von diesem Verein beabsichtigten Veröffentlichung zu Kurzwecken.

Herr Lampe wurde von der Landwirtschaftskammer, welcher er ebenwohl seine Beobachtungen zur Verfügung stellt, veranlasst, an einem mehrwöchentlichen, in Berlin stattgehabten, meteorologischen Kursus teilzunehmen. —

Meine für heute beabsichtigten Mitteilungen sind zu Ende! Ich hoffe, Sie haben aus denselben entnehmen können, dass wir nach Kräften bestrebt gewesen sind, eine dem Aufstreben der Naturwissenschaften entsprechende Tätigkeit innerhalb unseres Vereins zu entfalten und unser Museum den Fortschritten derselben anzupassen. Wir sind überzeugt, Sie werden uns in der Folge Ihre freundliche Mitarbeit und Förderung nicht versagen!

Wenn auch, wie uns der Philosoph von Ephesus bereits vor Jahrtausenden lehrte, Alles dem Wandel unterworfen ist, Alles im Flusse ist und alles Bestehende sich in fortwährendem Werden und Geschehen bei den Menschen wie bei den Dingen löst, so lässt uns doch die durch die ruhige stete Arbeit der Vergangenheit gesicherte Gegenwart eine frohe Zukunft mit Sicherheit erhoffen!

Die Tierwelt des nördlichen Eismeeres.

Vortrag, gehalten beim Jahresfeste des Nassauischen Vereins für Naturkunde zu Wiesbaden am 11. Dezember 1904

von

Dr. **Fritz Römer**,
Kustos am Senckenbergischen Museum in Frankfurt a. M.

Wenn man vom hohen Norden hört oder liest, so denkt man dabei meist an ein unbewohntes, pflanzenloses und tierarmes Gebiet, das von ewigem Eis und Schnee bedeckt ist. Man kann sich nicht vorstellen, dass in einem Lande, dessen Oberfläche fast das ganze Jahr hindurch mit einer dicken Schneedecke überzogen ist, und dass in einem Meeresgebiet, welches fast ständig von schweren Eismassen blockiert ist, irgend welches Leben existieren kann.

Diese Vorstellung ist richtig, soweit sie das Fehlen des Menschen in den eigentlichen Polarländern betrifft. Denn die meisten arctischen Inseln, Spitzbergen, König Karlsland, Franz Josefsland und Novaja-Semja sind ohne jegliche Ansiedlungen. In dem weiten grossen Grönland, dessen Inneres ein einziges grosses Schneefeld bedeckt, finden wir einige menschliche Wohnplätze nur an der Westküste. Wohl haben einzelne Expeditionen und Jäger in den verschiedenen arctischen Gebieten überwintert, sei es, um wissenschaftliche Beobachtungen zu machen, oder der Jagd auf Eisbär, Polarfuchs und Walross zu obliegen; wohl haben fast alle an das Nordmeer grenzende Staaten Besiedelungsversuche der arctischen Inseln gemacht, die Norweger, die Russen und die Holländer bereits in der Mitte des 16. Jahrhunderts, aber von allen diesen Ansiedlungen finden wir heute nur noch traurige Überreste in Gestalt von zerfallenen Hütten, Grabkreuzen und Särgen, die aus dem hartgefrorenen steinigen Boden herausragen und die gebleichten Gebeine der unglücklichen Kolonisten enthalten.

Die ganze Unwirtlichkeit des hohen Nordens kennzeichnet am besten der Ausspruch jener holländischen Verbrecher, die zum Tode verurteilt waren, dann aber zur Deportation nach Spitzbergen begnadigt wurden. Sie erklärten, nachdem sie einen Winter in Nacht und Eis zugebracht hatten, sie wollten lieber in die Heimat zurückgebracht und dort hingerichtet werden, als im hohen Norden dem grausigen Tode des Erfrierens und Verhungerns preisgegeben sein.

Nicht ganz so richtig ist die Vorstellung, dass die Arctis ohne Pflanzenwuchs sei. Freilich erfreut kein Baum und kein Strauch das menschliche Auge in den Polarländern, denn alle jene Gebiete, selbst Island, liegen schon nördlich der Waldgrenze. Nur einen einzigen Baum giebt es nördlich dieser Grenze, die Betula nana, eine niedrige Birke, die am Boden kriecht und kaum noch ein Strauch genannt werden kann. Aber in dem milderen Teil der arctischen Länder, welche sich im Sommer des Einflusses des warmen Golfstromes zu erfreuen haben, finden wir in dieser kurzen eisfreien Zeit eine ganz hübsche Pflanzendecke. Von Anfang Mai bis Anfang September scheint die Sonne dort oben Tag und Nacht und so hat die Pflanzenwelt trotz der Kürze des Sommers viel Zeit zum Wachsen. Es ist erstaunlich wie schnell in Spitzbergen das Pflanzenleben erwacht, wenn erst die Polarsonne die Eisdecke hinweggetaut hat. Stellenweise trifft man einen üppigen Teppich mit bunter Blumenpracht, der an südlichere Lage erinnert. Hauptsächlich ist es ein niedrieger Mohn, Papaver nudicaule, verschiedene blau und violett blühende Saxifraga-Arten Ceratium, Stellaria und andere Vertreter aus unserer deutschen Flora, wie denn überhaupt die Pflanzenwelt Spitzbergens den Eindruck einer verarmten deutschen Flora macht. Aus Westspitzbergen sind im Ganzen noch etwa 120 Blütenpflanzen bekannt, in Ostspitzbergen sinkt diese Zahl schon erheblich und auf König-Karlsland kommen nur noch 6—8 phanerogame Pflanzen vor. Ausserdem treffen wir überall zahlreiche Moose, Flechten und Gräser, die sich in den geschützten Tälern zu dichten Rasendecken und grünen Matten entwickeln und den zahlreichen Renntieren, die auf Spitzbergen leben, sowie dem Moschusochsen, der Grönland bewohnt, Nahrung geben.

Mit der Erwähnung dieser Landtiere überzeugen wir uns schon, wie falsch die Ansicht ist, dass die Arctis ohne Tierleben sei. Und dies gilt nicht nur für das Land, sondern auch für das Meer.

Wohl ist die Tierwelt des warmen Südens und der Tropenmeere in ihrer Zusammensetzung der Arten bunter und mannigfaltiger, aber jene gewaltigen Tiermassen, die wir als Tierbrei oder Tierschwärme bezeichnen, sind die Kinder des hohen Nordens. Der Süden ist artenreich, der Norden dagegen individuenreich. Ich brauche dabei nur an einige bekannte Beispiele zu erinnern. Die Heringe, von denen Deutschland jährlich für über 30 Millionen Mark einführt, bevorzugen die kalten Strömungen. Die Wale, die grössten Tiere, die wir kennen, die eine Länge von 20—30 m erreichen, gegen die das grösste Landtier, der Elephant, nur ein Zwerg ist, kommen im hohen Norden vor. Wie nur allein das Wasser im Stande ist, solche Kolosse, deren Gewicht wir auf viele hunderte von Zentnern schätzen müssen, zu tragen — die Fortbewegung und Unterstützung dieser Lasten auf dem Lande würden wir uns gar nicht ausdenken können —, so ist auch allein das Meer im Stande, die gewaltigen Nahrungsquantitäten für diese Riesenleiber zu liefern. Die grössten Bartenwale, welche 20—30 m lang werden, sind keine eigentlichen Raubtiere, denn wenn sie vom Raube leben müssten, wären sie längst zu Grunde gegangen. Sie haben sich an eine andere Form der Nahrung angepasst, sie sind Planktonfresser geworden und nähren sich von den kleinen Krebsen, Tintenfischen, Flossenschnecken u. s. w., die sich an der Oberfläche des Meeres und in den tiefen Wasserschichten umhertreiben und meilenweit in dichtester Verteilung vorhanden sind. Ein Finnwal, den ich selbst miterlegte, hatte ca. 2 cbm Mageninhalt an kleinen roten Krebsen und daraus kann man sich ungefähr eine Vorstellung machen, welche Tiermengen zur Ernährung eines so kolossalen Seesäugers notwendig sind.

Die kleineren Wale, Delphine, Tümmler u. s. w. leben vom Raub. Sie fressen Fische oder auch kleinere Wale und Seehunde. Der Seehund lebt wiederum von Fischen, die Fische nähren sich von Krebsen und anderen kleineren Planktontieren. Ja selbst das grösste Landtier, das wir im Norden kennen, der Eisbär, den die Norweger als Beherrscher jener Gefilde sehr treffend »den Amtmann von Spitzbergen« nennen, ist indirekt von Plankton abhängig. Der Eisbär nährt sich von Seehunden, die Seehunde von Fischen, die Fische von kleinen Panktontieren u. s. w. und die Urnahrung, auf die wir schliesslich kommen, sind jene kleinen Urpflanzen, Algen und Diatomen, die wir erst bei 100—200 facher Vergrösserung wahrnehmen können, und die gerade in dem kalten Polarwasser in gewaltiger Fülle und in gleichmäfsiger

Dichte vorkommen. Im Plankton frisst sich alles gegenseitig, soweit die Körpergrösse dies zulässt.

Bei dieser Nahrungsfülle ist auch ein reiches Vogelleben auf allen arctischen Inseln zu finden. Bekannt sind ja die trefflichen Schilderungen Brehms von den Vogelbergen des Nordkaps, aber sie reichen nicht aus, um nur annähernd eine Vorstellung von dem gewaltigen Leben auf den Vogelbergen der Bäreninsel zu geben. Durch ihre günstige Lage in der Mitte zwischen Norwegen und Spitzbergen ist die Bäreninsel zu einer bevorzugten Station für die arctischen Vögel geworden.

Im Jahre 1898 unternahm ich gemeinsam mit dem Berliner Privatdozenten Dr. F. Schaudinn auf einem deutschen Fischdampfer eine zoologische Forschungsreise in das Nördliche Eismeer, Bäreninsel und Spitzbergen, und konnte so aus eigener Anschauung das reiche Tierleben jener Eisregion kennen lernen. Der heutige Vortrag gibt eine kurze Zusammenfassung unserer gemeinsamen Forschungsresultate.

Die Bäreninsel ist schon so mancher Expedition in Eis und Nebel verborgen geblieben, denn Nebel gehören in der Nähe der Bäreninsel zu den regelmäfsigen Begleitern der Nordpolfahrer und finden ihre Ursache in dem Zusammentreffen des von Südwest kommenden warmen Golfstromes mit dem von Nordosten sich ausbreitenden kalten Polarstrom. Auch unsere Überfahrt erfolgte bei Sturm und Nebel, so dass unsere Hoffnung, diesem gefährlichen Eiland einen Besuch abstatten zu können, äusserst gering war, obwohl schon bald zahlreiche Vorboten dieser ersten Station des Eismeeres bei unserm Schiff sich einstellten Zuerst waren es nur einige Sturmvögel, dann gesellten sich die Möven zu ihnen und schliesslich umschwirrten ganze Trupps von Alken und Lummen unser Schiff und aus der Ferne ertönte das Geschrei und Gekrächze der Inselbewohner zu uns herüber. Aber plötzlich wurde die Luft klar und die gefürchtete Bäreninsel, von der Polarsonne rosig beleuchtet, lag gänzlich eisfrei vor uns. Wir konnten in einer Entfernung von 800 m ankern und hatten nun reichlich Gelegenheit dieses Felseneiland mit seinem einzig dastehenden Vogelleben während eines dreitägigen Aufenthaltes gründlich zu studieren.

Die Bäreninsel, von ihrem Endecker Barents nach einem bei seinem ersten Besuch im Jahre 1596 dort erlegten, riesengrossen Eisbären hat beyren Eilandt« benannt, verdient heute ihren Namen nicht

mehr mit vollem Recht, da sich nur noch im Winter ein Bär gelegentlich hierher verirren kann, wenn durch das Eis die Verbindung mit Spitzbergen hergestellt ist. Die Bäreninsel ist ein unwirtliches Felseneiland, das sich tafelförmig aus dem Meere erhebt; fast ringsumher fallen seine Küsten mit 100—250 m hohen Wänden steil zum Meere ab. Der Südhang wird nur von zwei grösseren Kuppen überragt, dem westlichen etwa 400 m hohen Vogelberg und dem östlichen bis über 500 m sich erhebenden Elendberg. Unser Ankerplatz lag in dem gegen Nord- und Westwinde geschützten Südhafen. Hier an der Südwestseite zeigt die Küste die phantastischste Konfiguration, hier hat das Meer seine nagende Tätigkeit am gründlichsten vollführt und zahlreiche Höhlen, grottenartige Hallen und Gewölbe in die senkrechten Felswände gewaschen; Schutthalden uud Trümmerhaufen zeugen von den gewaltigen Einstürzen der unterspülten, überhängenden Vorsprünge; abgesprengte, hochragende Felsnadeln stehen wie riesige einsame Wächter vor der Küste und erinnern an unser heimatliches Helgoland.

Diese wilde Scenerie ist das Paradies der Vögel, welche schon bei unserer Anfahrt die Nähe der Insel verkündet hatten. Hier erblicken sie zu tausenden das Licht der Welt, hier geniessen sie ihre Liebes- und Elternfreuden, hier erziehen sie ihre Jungen und finden ihre Ruhestätte, wenn der Tod herannaht. Nicht Tausende, nein Millionen suchen alljährlich, wenn die Sonne die kalte Polarnacht verscheucht, durch Eis, Sturm und Nebel, von unwiderstehlichem Drang getrieben diese Stätte ihrer Geburt wieder auf, zu der schon viele Generationen ihrer Vorfahren gewandert sind.

Die Süd- und Westabhänge des Vogelberges auf der Bäreninsel sind wohl die reichsten Brutstätten arctischer Vögel, die überhaupt im Spitzbergengebiet gefunden werden; die unermesslichen Massen derselben lassen auch nicht im entferntesten eine Schätzung ihrer Zahl zu. Der Vergleich mit Bienen- und Mückenschwärmen, welchen die Schilderer arctischer Vogelberge so gerne gebrauchen, um eine Vorstellung der Menge zu geben, genügt nicht. Hier müssen nicht Beispiele aus dem Tierleben, sondern aus der anorganischen Welt herbei gezogen werden. Schnee- und Hagelfälle, Sturmessausen und Lawinenstürze sind bessere Vergleichsobjekte! Die beste Schilderung geben die einfachen, kurzen Worte Fabers, des grössten Meisters unter den arctischen Vogelbiologen, die keine Übertreibung enthalten, wenn er sagt: »die Vögel verbergen die Sonne, wenn sie auffliegen, sie bedecken die Felsen,

wenn sie sitzen, sie übertönen das Donnern der Brandung, wenn sie schreien, sie färben die Felsen weiss, wenn sie brüten.«

Schier unerschöpflich erschienen uns die Gründe des Vogelberges. Wir fuhren mit dem Boot unter seinen steilen Abhängen dahin und feuerten einen Schreckschuss nach dem andern ab, aber immer wieder löste sich eine neue Vogellawine vom Berge und stürzte sausend ins Meer und die Felsen schienen trotzdem ebenso bevölkert wie zuvor, weil immer neue Scharen aus den Spalten, Löchern und Ritzen hervorkrochen.

Während nun die meisten Vogelberge in Spitzbergen eine mehr gleichartige Bevölkerung aufweisen, indem nur wenige nahe verwandte Arten auf ihnen brüten, sind die Bewohner der Bäreninsel eine recht gemischte Gesellschaft. Während unseres Aufenthaltes hatten wir reichlich Gelegenheit das Leben und Treiben der einzelnen Arten kennen zu lernen und ich möchte daher die einzelnen Rangklassen dieses ungeheuren Vogelstaates hier kurz Revue passieren lassen.

Die Proletarier, die das Haupt-Kontingent der Felsenbewohner stellen. sind die Alken und die Lummen, Vertreter der Gattungen Alca und Uria. Sie müssen mit den kleinsten und engsten Wohnungen. den schmalsten Vorsprüngen, Ritzen und Spalten zufrieden sein und haben nicht einmal die Mittel zu einem einfachen Nest für ihr einziges unbeholfenes Junge, sondern legen ihr Ei auf den kahlen Felsen. Nähert man sich aus der Ferne mit einem Boot. einem der prachtvollen gewölbten Felsendome, so erinnert das ganze Bild. welches sich einem darbietet. an eine Riesenapotheke. Wie dort die weissen Salbentöpfe in Reih und Glied dicht gedrängt alle Borde und Regale bedecken, so sitzen hier die Alken und die Lummen auf allen Vorsprüngen, Rändern, Gesimsen und Erkern, von den untersten. von der Brandung umtosten Klippen bis hinauf zum überhängenden Felsenfach in »drangvoll fürchterlicher Enge«. Alle wenden hoch aufgerichtet ihre volle leuchtend weisse Unterseite dem Meere zu, jederzeit bereit, sich in das Wasser zu stürzen, wenn Gefahr droht.

Etwas abseits von diesen gewöhnlichen Mitbürgern des Vogelstaates hält sich der philiströse Papageientaucher auf, Marmon arcticus, der als Vertreter des weniger zahlreichen Mittelstandes gelten kann. Er brütet im Grunde der feuchten Felsenhöhlen und Grotten auf Gesimsen und Vorsprüngen und ist der Komiker unter den arctischen

Vögeln, nicht allein wegen seines schnurrigen Aussehens, sondern auch wegen seines lächerlichen Gebahrens. Der abenteuerliche grosse Kopf ist fortwährend in lebhafter Bewegung und in geschäftlicher Tätigkeit und macht den Eindruck, als wenn er fortwährend lebhaft mit sich selber debattierte. Er karrikatiert den zerstreuten Gelehrten.

Zu diesen fünf Tauchern gesellen sich dann noch einige Möven, als die Aristokraten des Vogelberges. Die Stummelmöve, Rissa tridactyla, welche auf den schönsten und breitesten Gesimsen ihre hochgetürmten weichen Moosnester baut. Der Tyrann der Felsenhöhle ist die grosse sog. Bürgermeistermöve, Larus glaucus, die sich mit ihren grossen Tangnestern recht breit macht. Die zahlreichen Gewölle, welche an den Nistplätzen umherlagern, gaben gewissermafsen Fressprotokolle ab und zeigten uns, dass der Tyrann unter den jüngeren und schwächeren Mitbürgern des Vogelstaates arg gewütet hatte. Aus einzelnen Ballen ragten ganze Flügel und Beine von kleineren Mövenarten, aus anderen ganze Krebspanzer und Krebsscheeren hervor. Alle diese gewaltigen Vogelmassen sind, soweit sie nicht wie die Bürgermeistermöve vom Raube leben, Planktonfischer, d. h. sie nähren sich von dem, was das Meer ihnen bietet.

Auch im Spitzbergengebiet haben wir ein reiches Vogelleben angetroffen. Die Fülle des Vogellebens auf allen den kleinen, Spitzbergen umlagernden Inseln bildet ein würdiges Seitenstück zu dem Felsenleben auf der Bäreninsel. Doch stehen diese Brutplätze in einem gewissen Gegensatze zu den Vogelbergen der Bäreninsel. Die Vogelberge sind steile Felsen mit Lummen und Möven als Charaktertieren, die Vogelholme sind kleine flache Inseln mit Enten und Gänsen als Hauptbewohnern. Während auf den ersteren die Vögel vertikal übereinander sitzen, sind sie auf letzteren horizontal nebeneinander ausgebreitet.

Auch alle diese Enten und Gänse suchen ihre hauptsächlichste Nahrung in dem Bereich des Meeres. Von den Möven, die das Spitzbergengebiet bevölkern, ist besonders die Elfenbeinmöve, Gavia alba, zu nennen, deren Gefieder stets in schönster Reinheit prangt. Sie hat sich im Sommer an eine besondere Art der Nahrung angepasst, welche mit einer Gepflogenheit der arctischen Jäger zusammenhängt, die erlegten Eisbären, Seehunde und Walrosse auf der Eisscholle abzubalgen und den Kadaver dort liegen zu lassen. Sie sind Fleisch- und Aasfresser geworden. Von der Elfenbeinmöve kann man sagen, dass sie im Spitz-

bergengebiet überall und nirgends zu finden ist. Für gewöhnlich wird man sich vergeblich nach ihnen umschauen, sobald aber irgend ein Tier geschossen ist, oder sobald man sich nur anschickt, einen Jagdausflug zu machen, dann kommen sie von allen Seiten in Scharen herbei und sitzen beim Abbalgen des Jagdtieres rings um die Richtstätte und zanken sich um die Beute, die sie noch gar nicht besitzen. Und wenn man ihnen ab und zu einen Brocken hinwirft, dann stürzt sich die ganze Schar mit lautem Geschrei und gierigem Gezänke darüber her. Kehrt man nach einigen Tagen zu einem solchen Schlachtopfer zurück, dann findet man nur noch das nackte Skelett. Von der Häufigkeit der Elfenbeinmöven im Spitzbergengebiet möge folgendes Beispiel einen Begriff machen. Wir hatten weit hinten in einer Bucht einen Eisbären erlegt und mussten nun das blutige Fell mehrere Kilometer weit über den Schnee der vereisten Bucht zu unserem Boot schleifen, eine lange blutige Spur hinter uns lassend. Wenn man sich umsah, dann war diese ganze rote Strasse dicht besetzt mit Elfenbeinmöven, welche gierig den blutigen Schnee frassen.

Trotz dieser Häufigkeit der Elfenbeinmöven sind nur 6 mal Eier derselben gefunden worden. Letztere zählen zu den grössten Seltenheiten und das grosse britische Museum in London besitzt nur drei Eier von der Elfenbeinmöve. Die günstigen Eisverhältnisse des Jahres 1898, die uns ganz wider Erwarten nicht nur ein Erreichen, sondern auch ein Umfahren und Durchqueren der Abelinsel, der östlichsten Insel des König Karlslandes, ermöglichten, liessen uns auch in den Besitz zahlreicher Exemplare dieses bis dahin so kostbaren Sammlungsobjektes gelangen. Mitten auf der Abelinsel in der Nähe einer Schneefläche, an deren Rand sich einige Schmelzwasserteiche gebildet hatten, sassen auf 700—800 qm Brutfläche viele hundert Elfenbeinmöven dicht bei einander. Die meisten hatten ihre Eier auf die kahle Erde gelegt, einzelne hatten alte Eiderentennester benutzt, oder das Material derselben zu einer kunstlosen Unterlage verwertet. Trotzdem die eigentliche Brutzeit — es war anfangs August — schon überschritten war, konnten wir noch mehrere Dutzend der Eier sammeln und zahlreiche Nest- und Dunenjunge konservieren.

Zahlreiche Seeschwalben, S t e r n a m a c r u r a, bevölkerten zwischen den Elfenbeinmöven die Insel und erhoben sich bei unserer Ankunft mit ohrenbetäubendem Lärm in die Lüfte. Auch alle diese gefiederten Bewohner nähren sich in der Hauptsache von Meerestieren.

Damit sind wir zurückgekehrt zu den gewaltigen Tiermengen des Wassers, die in ihrer Zusammensetzung und in ihren Beziehungen zu einander noch viel interessantere Probleme bieten als die Bewohner der Lüfte.

Unter den Meeresorganismen unterscheiden wir nach der Lebensweise und dem Aufenthalt zwei Hauptgruppen oder Lebensbezirke: Das Benthos und das Plankton. Zum Benthos (*τὸ βένθος*, der Boden des Meeres) zählen wir alle Tiere und Pflanzen, die am Grunde des Meeres leben, sowohl festsitzend wie freier Ortsbewegung fähig, kriechend, laufend und schwimmend, denn auch alle schlechten Schwimmer, wie grosse Krebse, Plattfische u. s. w. sind an den Boden des Meeres gebunden. Unter Plankton (*πλανγκτός*, umherirrend) versteht man alles das, was im Meere treibt, und zwar sowohl an der Oberfläche, wie in den tieferen Wasserschichten. Die vornehmlichsten und schönsten Vertreter des Planktons sind die Quallen, die gleich schwimmenden Blumenstöcken freischwimmend leben. Aber auch alle anderen Tiergruppen sind an der Zusammensetzung des Planktons beteiligt, sogar alle am Boden festgewachsenen Tiere, wie Korallen und Schwämme, sind in der frühesten Jugend planktonisch. Sie führen als Larven ein freies, ungebundenes Leben und kehren erst, wenn sie eine bestimmte Grösse erreicht haben, zum Substrat zurück, um hier festzuwachsen.

Beide Tiergruppen, Plankton und Benthos, stehen im Spitzbergengebiet in innigem Konnex und haben ausserordentlich interessante Beziehungen zu den Meeresströmungen. Um diese zu erklären, muss man sich die Konfiguration der Spitzbergischen Küsten etwas näher ansehen.

Die West- und Ostküste Spitzbergens weisen grosse Unterschiede auf. In die Westküste schneiden zahlreiche Buchten und Fjorde, die sich alle wieder in sekundäre Buchten und Arme gabeln. Die Westküste Spitzbergens zeigt ähnlich wie die Küste Norwegens Fjordcharakter. Doch ist dabei auf einen wichtigen Unterschied dieser Meeresbuchten gegenüber denen Norwegens hinzuweisen, der für das Tierleben von Wichtigkeit ist. Während in Norwegen, dem eigentlichen Lande der Fjorde, die Tiefe in den Buchten sehr gross, meist grösser als die Tiefe des Meeres draussen vor der Küste, und der Boden steinig ist, sind die Buchten Westspitzbergens ausserordentlich flach und schlammig. Die gewaltigen Gletscher in dem Hintergrunde der Buchten, die zahlreichen Schneebäche, die aus dem Inneren kommen,

und die Schmelzwasser, die jeden Sommer von den Bergen stürzen, führen dem Meeresboden ununterbrochen Gesteinstrümmer und Schlamm zu und arbeiten so an der Verflachung der Fjorde. Die meisten Tiefen an der Westküste liegen über 200 m. Nur an wenigen Stellen trifft man Tiefen bis zu 400 m und erst 20—40 Meilen vom Lande entfernt fällt diese flache Terrasse in die Tiefe der Grönlandsee ab. Im Gegensatz zu dem Fjordcharakter der Westseite kann man in Ostspitzbergen von einem Strassencharakter sprechen. Ostspitzbergen wird von einigen grösseren Inseln gebildet, die wiederum von einem Kranz zahlloser Inselchen und Eilande umlagert werden. Durch dieses ganze Inselgewirr zieht ein Labyrinth von schmalen und breiten Strassen, die von einer rapiden Gezeitenströmung durcheilt werden. Dieselbe fegt allen Schlamm hinweg, der Boden der Strassen ist daher steinig und die Tiefe ist noch geringer als an der Westseite. Zu diesen topographischen Differenzen gesellen sich noch andere, für das Tierleben wichtigere, besonders hydrographische, die durch die Meeresströmungen bedingt werden.

Bekanntlich treffen in diesen Meeresteilen zwei entgegengesetzte Strömungen zusammen, der von Südwesten aufsteigende warme Golfstrom und der von Nordosten kommende kalte Polarstrom. Die ersten Ausläufer dieser Strömungen treffen sich schon bei der Häreninsel. Dort macht der Golfstrom die Süd- und Westseite viel früher eisfrei als die Ostküste und daher haben sich auch die vielen Vögel an den Südabhängen angesiedelt, denn hier sind sie nicht nur gegen die kalten Nordwinde geschützt, sondern hier bereitet ihnen der Golfstrom im Frühling auch zuerst die Tafel. Vor allen Dingen aber schiebt sich Spitzbergen als eigentliches Bollwerk zwischen diese feindlichen Strömungen. Feindlich sind sie deshalb zu nennen, weil sie nicht nur eine verschiedene Temperatur — der Golfstrom hat warmes Wasser, der Polarstrom kaltes Wasser —, sondern auch einen verschiedenen Salzgehalt — der Golfstrom ist salzreicher, der Polarstrom salzärmer — und eine verschiedene Planktonfauna haben. Der Golfstrom steigt an der Westküste Spitzbergens auf, woraus sich das mildere Klima an der Westseite und die im Frühjahr schon zeitlich eintretende Eisfreiheit erklärt und schiebt sich im Norden allmählich, wie Nansen nachgewiesen hat, unter den leichteren Polarstrom. Die Westküste und die Nordwestküste Spitzbergens sind also ausgezeichnet durch ihren Golfstromcharakter. Ganz anders die Ostküste, welche das eigentliche Mischgebiet dieser Strömungen ist. Hier im Osten ist das Meer so

flach, dass die beiden nicht nur verschieden temperierten, sondern auch durch das spezifische Gewicht ihres Wassers unterschiedenen Ströme sich nicht vertikal gliedern können, sondern sich mischen müssen, wobei die Gezeitenströmung, welche die vielen Strassen des Ostens durcheilt und welche alle sechs Stunden umsetzt, nach Kräften mithilft. Beide Strömungen steigen aus bedeutender Tiefe in entgegengesetzter Richtung auf das Plateau der flachen Spitzbergensee und prallen hier unvermittelt aufeinander. Die Grenzen dieses Mischgebietes in Ostspitzbergen sind in den einzelnen Jahren verschieden, weil der Golfstrom nicht immer in gleicher Stärke nach Norden zieht und daher den Polarstrom in verschiedener Breite trifft. Dieselben dürften aber den 73. Breitegrad im Süden und den 80. im Norden nur selten überschreiten.

Beide Strömungen haben nun, wie schon erwähnt, eine verschiedene, für sie charakteristische Planktonfauna. Die Planktonfauna ist aber die Nahrung der Bodentiere, namentlich aller festgewachsenen Organismen, die nicht auf Nahrungssuche ausgehen können, sondern auf den Segen angewiesen sind, der ihnen in lebenden und toten Planktontieren von oben kommt. Während nun der Golfstrom im Westen Spitzbergens langsam aufsteigt, sterben mit der allmählichen Abnahme seiner Temperatur auch alle diejenigen Tiere, die gegen die Abkühlung empfindlich sind, und nur wenige euryterme Formen bleiben übrig. Unsere Planktonuntersuchungen haben bewiesen, dass die Zahl der absterbenden Organismen an der Westküste nicht gross ist, wir müssen daher den Meeresboden der West- und Nordküste, soweit die Nahrung vom Plankton geliefert wird, als nahrungsarm bezeichnen.

Das Gegenteil findet sich im Osten. Der Polarstrom ist reich an Mikroorganismen, besonders herrschen von den pflanzlichen die Diatomeen vor, die ihre enorme Vegetation der Aussüssung des Polarmeeres durch die riesigen sibirischen Strömungen und durch das Abschmelzen des Eises verdanken. Der Salzgehalt, an den die Polarstromtiere angepasst sind, ist geringer als der des Golfstromes. Wenn nun beide Ströme unvermittelt aufeinander stossen und schnell durch einander gebracht werden, so sterben nicht nur alle Tiere beider Strömungen, welche Temperaturveränderungen nicht vertragen können, es sterben auch alle Organismen, die gegen eine Änderung des Salzgehaltes empfindlich sind. Dazu kommt, dass der Polarstrom sehr viel reicher an Planktonorganismen ist. Unsere Planktonfänge haben bewiesen, dass im Osten Spitzbergens und der Bäreninsel fortwährend ein dichter Regen von

Planktonleichen zu Boden sinkt, und damit den dort lebenden Organismen ein Überfluss an Nahrung zuführt.

Diese Verschiedenheit der Lebensbedingungen, die durch ein Zusammenwirken der verschiedenen geologischen, hydrographischen und biologischen Verhältnisse bedingt wird, dürfte es bewirkt haben, dass die Gesamtfauna des Meeresbodens an der Ostseite Spitzbergens einen anderen Charakter angenommen hat als im Westen. Die Fänge des Westens waren alle sehr viel ärmer an Arten und auch an Individuen, was sich ja leicht durch die eben auseinander gesetzte Verschiedenheit der Nahrungsverhältnisse erklären lässt. Besonders auffallend ist im Westen das Überwiegen der freibeweglichen Formen, während im Osten die festsitzenden Organismen vorherrschen. Die Charaktertiere der westlichen Meeresteile sind die Echinodermen, die mit allen ihren Klassen, Seesternen, Seeigeln, Schlangensternen, in so überwiegender Masse vorhanden sind, dass alle anderen Organismen dagegen in den Hintergrund treten. Besonders aber waren es die Schlangensterne, welche in fabelhaft reicher Entwickelung gefunden wurden. Nächst den Echinodermen fiel uns der Pantopodenreichtum dieses Gebietes auf. Die Coelenteraten hingegen sind nur mit wenigen Arten und Individuen vorhanden. Selbst die Welt der kleinsten Organismen, der Foraminiferen, ist hier von einer seltenen Armut, ein direkter Beweis für den Mangel an organischem Nährmaterial, insbesondere an Diatomeen.

Gerade das Gegenteil fanden wir auf den Stationen der Ostseite. Hier treten die Echinodermen ganz in den Hintergrund, obwohl sie natürlich nicht vollständig fehlen, wie hier häufigere Organismen auf der Westseite. Die festsitzenden Tiergruppen, Balaniden, Ascidien, Spongien, herrschen vor und besiedeln in den Strassen alle Felsen und grösseren Steine. Die flacheren felsigen Partien werden von grossen Seerosen-Gesellschaften bevölkert, während die Weichkorallen die tieferen Rinnen bevorzugen. Die Charaktertiere aber, welche der ganzen Fauna des Ostens den Stempel aufdrücken und in geradezu fabelhafter Entwickelung gefunden werden, sind die Hydroiden und Bryozoen. So dicht sind die Rasen, welche von diesen Organismen an manchen Stellen gebildet werden, dass das schwere Schleppnetz sich nicht bis zum Boden hindurch arbeiten kann, und nur Tiere, aber kaum eine Grundprobe mit herauf bringt. Eine Erklärung für das Überwiegen der festsitzenden Formen dürfte in den mannigfaltigen Strömungen, welche dieses

Gebiet der Strassen durchziehen, zu suchen sein. Die festsitzenden Formen sind in dem stark bewegten Wasser im Kampf um die Nahrung besser ausgerüstet und widerstandsfähiger als die freibeweglichen, die stets Gefahr laufen von der Strömung fortgespült zu werden, sie müssen sich daher unter den Schutz der ersteren stellen und sich ihnen anpassen, wenn sie überhaupt hier leben wollen. Da aber die festsitzenden Tiere den Regen der Tierleichen, der von oben kommt, zuerst empfangen, indem sie der Strömung zum Trotz sich hoch über den Boden erheben und mit ihren reich verästelten Kolonien der Nahrung gewissermafsen entgegen wachsen, so können sie von den freilebenden Tieren niemals überwuchert werden, weil diese in der Tiefe zwischen ihnen Schutz suchen müssen, um nicht vom Strome fortgerissen zu werden und mit den Brosamen sich zu begnügen haben, die ihnen von den festsitzenden Tieren übrig gelassen werden. Dass die Strömung in der Tat für das Vorhandensein der festsitzenden Formen verantwortlich zu machen ist, wird dadurch bewiesen, dass die grössten Anhäufungen sich an den Stellen finden, wo die grösste Strömung herrscht. Dies ist namentlich in den engsten Strassen der Fall, die von einer rapiden Gezeitenströmung, alle sechs Stunden umsetzend, durcheilt werden, welche nicht nur frisches Wasser (Sauerstoffzufuhr), sondern auch neue Nahrung bringt. An diesen Stellen haben wir die reichsten Fänge zu verzeichnen gehabt. So war z. B. einmal unser Schleppnetz mit 29 Arten von Bryozoen von einer einzigen kleinen Stelle gefüllt, fast ein Viertel der von ganz Spitzbergen bekannten Moostier-Arten (121 Arten).

Dass auch die Foraminiferenfauna sich hier im Osten viel reicher entfaltet als an der Westküste, ist leicht verständlich, weil der Polarstrom eine grosse Fülle von Diatomeen, die Hauptnahrung dieser Organismen, mit sich führt, die bei der Mischung mit dem Golfstrom in diesem Gebiet rasch absterben und zu Boden sinken. In der Gruppe der Foraminiferen sind nur wenig festsitzende Arten bekannt. Es ist nun von besonderem Interesse, dass die Vorherrschaft der festsitzenden Formen in Ostspitzbergen sich sogar auf die Foraminiferen erstreckt. Wir fanden grosse Kolonien der festsitzenden Dendrophrya und Astrorhiza arborescens geradezu rasenbildend in den Strassen dieses Gebietes. Die übrigen Bewohner des Meeresbodens, insbesondere die Würmer, Krebse und Weichtiere, zeigen nicht so durchgreifende Unterschiede in Bezug auf ihre Verteilung im Osten und Westen. Sie sind mehr gleichmäfsig verteilt. Am reichsten sind, wie in allen

arctischen Meeren, die Krebse vertreten, unter diesen besonders die Amphipoden und Isopoden. Arm dagegen ist das ganze Spitzbergengebiet an Fischen, was schon alle früheren Besucher desselben übereinstimmend betont haben.

Bezüglich der vertikalen Verbreitung der Meerestiere liegen die Verhältnisse im arctischen Gebiet etwas anders wie in den Meeren der gemäfsigten und der heissen Zone. Das Licht, dessen Eindringen für die Pflanzenvegetation, die wiederum verschiedenen Tieren Nahrung und Wohnung gibt, so ausserordentlich wichtig ist, wird hier in der Arctis durch die schweren und meist mit Schnee bedeckten Eismassen, sowie durch das von den Diatomeen trüb gefärbte Polarwasser am Eindringen gehindert. Während in den Tropenmeeren das Licht bis über 200 m Tiefe Wirkung für die Pflanzenwelt hat und in Spuren noch bis 400 m nachweisbar ist, scheint in der Arctis die Lichtwirkung schon bei 100 m aufzuhören. Denn hier erlischt schon das pflanzliche, assimilierende Leben.

Die Makrophyten, von denen die Laminarien und Corallinen die Charakterpflanzen der Spitzbergischen Flachsee sind, haben sich trotz der starken Eisdecke, der langen Winternacht und der niederen Temperatur sehr reich und in kräftigen Individuen entwickelt. Sie gehen bis etwa 80 m Tiefe. Die Grünalgen dagegen treten ganz zurück, wohl weil sie gegen die Assimilationsstörungen am empfindlichsten sind, und sich nicht an die schwache Beleuchtung anpassen können. Sie finden sich nur spärlich und in verkümmerten Exemplaren. Auch die Kalkalgen, die auf Sand und Schlammboden nicht wachsen können, sondern Steine oder Felsen brauchen, um sich anzuheften, sind im Westen viel spärlicher entwickelt als im Osten. Ihr reichste Entfaltung haben sie auch in den Strassen Ostpitzbergens, wo die reissenden Strömungen die Felsen von allem Sand und Schlamm reinfegen. In grössere Tiefe gehen nur noch einige Rotalgen. Die Hauptmasse der Pflanzen wird in Tiefen von über 100 m von den Mikrophyten gebildet, unter denen die Diatomeen die erste Stelle einnehmen.

Die Brandungszone oder der auftauchende Gürtel d. h. der Rand der Küste, der bei der Ebbe und Flut blosgelegt wird, ist in arctischen Meeren arm an Pflanzen und Tieren, nicht nur weil die Organismen dem Erfrieren ausgesetzt sind, sondern auch weil die treibenden Eisschollen und die strandenden Eisberge, welche von der Brandung und der Gezeitgeströmung an dem Ufer fortwährend hin- und hergeschoben werden,

durch das Abreiben des Bodens jedes Leben verhindern. Bis zu einer Tiefe von 6—8 m findet sich in Spitzbergen nur ganz spärliches Tier- und Pflanzenleben.

Eine weitere Eigentümlichkeit der Spitzbergischen Flachsee, welche mit den Strömungen zusammenhängt, ist die auffallende Tatsache, dass unmittelbar vor den Abbrüchen grosser Gletscher, deren abgestossene Eisberge das Meer aufwühlen und den Boden mit Schlamm und Steinen bedecken, ein enormer Reichtum von Bodentieren zu finden ist. Der Grund hierfür dürfte in der üppigen Diatomeenvegetation zu suchen sein, welche sich hier in dem salzärmeren und kälteren Wasser an der Schmelzzone des Eises entwickeln. Eine dritte ausserordentlich charakteristische Erscheinung der Spitzbergensee ist die Nester- oder Schwarmbildung. Die meisten Bodentiere trifft man an einzelnen Stellen in grossen Klumpen oder Haufen vereinigt, ganze Kolonien von Individuen einer Art treten plötzlich auf engbegrenztem Bezirk auf, während sie in nicht weiter Entfernung garnicht oder nur vereinzelt gefunden werden. Dieses hängt mit der Brutpflege zusammen, welche sich bei den meisten arctischen Bodentieren zum Zwecke der besseren Arterhaltung unter den sehr wechselnden Lebensbedingungen am Boden und an der Oberfläche des Meeres ausgebildet hat. Viele Tiere, die in den südlichen Meeren freischwimmende Larven produzieren, welche das Plankton bevölkern und durch ihre Wanderungen mit den Strömungen eine gleichmäfsige Verteilung der Arten bewirken, behalten in der Arctis ihre Jungen in besonderen Bruträumen bei sich. Das Leben der zarten Larvenformen würde zwischen den Treibeisschollen grossen Schädigungen ausgesetzt sein. Die jungen Tiere bleiben daher bei der Mutter, bis sie selbst ganz entwickelt und ernährungsfähig sind; sie können sich dann nicht mehr weit entfernen und mit den Strömungen fortgeführt werden, sondern siedeln sich in der Nähe des Muttertieres an und so entstehen die grösseren Gesellschaften und Kolonien der näheren Blutsverwandtschaften, die überall in diesem Gebiet gefunden werden. Brutpflege ist aus der Arctis bekannt bei Echinodermen, Seerosen, vielen Krebsen, Würmern und Ascidien, und auch gerade diese Tiergruppen sind es, die zur Nesterbildung neigen. Eine weitere Erscheinung ist auch die auffällige Grösse, welche manche Tierarten in der Arctis erreichen. Foraminiferen, Hydroiden, Crinoiden, Lucernarien, erreichen die doppelten Dimensionen wie in den südlichen Meeren. Die Ursache hierfür ist nun nicht nur die Gleichartigkeit und Dichtigkeit

der Nahrung während des ganzen Jahres, sondern auch die geringen Temperaturschwankungen, die im Eismeere vorherrschen und welche dem Gedeihen der Tiere viel wichtiger zu sein scheinen, als hohe Wärme. Damit hängt auch die Fülle der arctischen Tiere, der Individuenreichtum, zusammen. Wie gewaltig diese Ansammlungen sein können, möge folgendes Beispiel zeigen. Auf der zwischen Hoffnungsinsel und Bäreninsel gelegenen Spitzbergenbank, deren auf der Karte verzeichneter Sand- und Shellgrund und die geringe Meerestiefe, welche kaum 60 m beträgt, ein für die Kurrenfischerei geeignetes Terrain zu sein schien, wie denn auch der Fischreichtum der Spitzbergenbank von den Fischern mehrfach gerühmt worden ist, liessen wir das grosse Grundschleppnetz zu Boden. Nach einer Stunde Schleppzeit war der grosse Netzsack schon bis zum Rande voll. Die ganze Schiffsmannschaft musste zum Überholen des Netzes aufgeboten werden, doch bestand der Fang nicht aus den erhofften Fischen, sondern aus vielen Zentnern von Seegurken, Cucumaria frondosa. Nur wenige grössere Dorsche und einige Balanidenkolonien waren dazwischen.

Nun noch einige Worte über die arctische Tiefseefauna, die bis zum Jahre 1898 nicht bekannt war. Bekanntlich hat Nansen auf seiner Fahrt mit der Framm in dem Eismeere nördlich von Franz-Josephland und Spitzbergen eine Tiefe von fast 4000 m festgestellt. Nansen konnte, als er mit seinem Schiff im Eise festsass, keine Proben von den Bodentieren heraufbringen. Er hat aber die Vermutung ausgesprochen, dass es sich hier um ein abgeschlossenes Polarbecken, ein eigentliches arctisches Tief, handele, welches nicht mit der grossen Tiefe des atlantischen Ozeans zusammenhinge, sondern durch eine Brücke flacheren Wassers, die zwischen Spitzbergen und Grönland hinzieht, abgeschieden sei. Zur genauen Begründung und Klarlegung dieser Ansicht waren Proben aus der Bodenfauna dieser arctischen Tiefe unbedingt notwendig. Daher war es unser Wunsch und unser Bestreben, möglichst weit nach Norden in das Eis vorzudringen, um mit Schleppnetzen in dieser Tiefe oder wenigstens am Rande derselben arbeiten zu können. Der erste Versuch anfangs Juli scheiterte bereits auf 80° 48′ N. Br. in der Nähe der Rossinsel an der Undurchdringbarkeit schwerer Packeismassen. Mitte August konnten wir nach der erfolgreichen Fahrt um Nordostland, die bisher nur einmal im Jahre 1863 von Norden her gemacht und von Süden her gegen das Eis überhaupt noch nicht geglückt war, bis auf 81° 32′ N. Br. vordringen und wir befanden uns hier über einer Tiefe

von 1000 und 1100 m am Rande der arctischen Rinne, der wir zu Ehren des kühnen Polarfahrers den Namen »Nansenrinne« beigelegt haben. Die Schleppnetzzüge am Abhang der Nansenrinne ergaben eine von dem übrigen Spitzbergengebiet ganz abweichende Fauna. Die ersten Vertreter derselben erhielten wir durch einen glücklichen Zufall im grossen Planktonnetz, welches, zu Vertikalfängen bis in die Nähe des Meeresbodens herabgelassen, wider Erwarten auf Grund geraten war und in riesigen Schlammmengen prachtvoll erhaltene Bodentiere zu Tage förderte, weil die Eisscholle, an welcher der Dampfer befestigt lag, während des Arbeitens auf flacheres Wasser getrieben war. Hier lebt eine echte Tiefseetierwelt, wie sie bisher aus der Arctis noch nicht bekannt war. Nur wenige Vertreter der Spitzbergenschen Flachwasserfauna scheinen in diese Tiefe hinabzusteigen. Die Charakterformen dieser Tierwelt sind die Schwämme, die aber nur durch typische Tiefwasserformen vertreten sind. Hexactinelliden und Tetraxonier sind hier in solchen Mengen vorhanden, dass sie an der Bildung des Meeresbodens in erheblicher Weise teilnehmen. An allen vier Stationen, die wir hier zwischen den drängenden Treibeismassen, in harter, Tag und Nacht dauernder Arbeit und in eisiger, schneidender Luft machen konnten, zeigten die Grundproben dieselbe Zusammensetzung, was die Vermutung rechtfertigt, dass weite Strecken dieses Gebietes dieselbe Bodenbeschaffenheit aufweisen. Der feine blaue Schlick, aus dem die Grundproben bestanden, war arm an Steinen und zeigte eine sehr gleichartige Zusammensetzung. Er war dicht erfüllt mit Schwammnadeln, die meist von abgestorbenen Hexactinelliden und Textraxoniern, weniger von Monaxoniern herrührten. Diese Kiesennadeln bildeten ein feines dichtes Filzwerk, in dessen Maschen der feine Schlamm suspendiert war; beide Materialien zusammen bildeten eine federnde, elastische Unterlage. Wenn man den Schlamm auf dem Sieb ausspülte, so blieb etwa als ein Drittel des Gesamtvolumens der Grundprobe eine weiss glänzende Schicht der schönsten Glaswolle übrig, die nur aus Schwammnadeln bestand. Alle festsitzenden Organismen zeigten auf diesen Stationen dass sie in ähnlicher Weise an diesen Boden angepasst und vor dem Einsinken in denselben geschützt sind. Schwämme, die ganz verschiedenen Gattungen angehören, erhalten dadurch ein konformes Aussehen. Diese Anpassung besteht bei den Schwämmen in der Bildung dicker, kolbiger, verästelter Ausläufer an der Basis, bei den Alcyonaceen, Pennatuliden u. s. w. in blasigen Anschwellungen. Mit diesen Einrichtungen sind

die Schlickbewohner in dem Glasgerüst von Schwammnadeln verankert, sie schwimmen gewissermafsen mit diesen aufgeblähten Bojen auf dem feinen Mud.

Ausser den Spongien sind die Foraminiferen besonders reich vertreten, von denen die grossen sandschaligen Arten, die in der Spitzbergensee gar nicht gefunden werden, vorherrschen. Auch sie zeigen schöne Anpassungserscheinungen an das Bewohnen dieser weichen Unterlage, z. B. hat die weichschalige Stortosphaera, die in Norwegen kugelige Gestalt zeigt, hier die Gestalt einer flachen Scheibe angenommen; am Rande der Tiefe fanden wir alle Übergänge zwischen diesen beiden Formen. Die hartschalige Saccamina, die weniger anpassungsfähig ist, fehlt hier.

Nansens Idee, dass das tiefe Polarbecken ein abgeschlossenes Binnenmeer ist, würde eine Stütze erhalten, wenn der spezifische Charakter dieser Tiefseefauna nachgewiesen wäre. Die Hexactinelliden, die alle neuen Gattungen angehören, scheinen zunächst dafür zu sprechen. Doch muss man dabei berücksichtigen, dass Hexactinelliden bisher nur bis zum 54. Grade N. Br. bekannt waren. So darf es nicht Wunder nehmen, dass die fast 30 Breitegrade weiter nördlich erbeuteten Formen neuen Gattungen angehören. Die übrige Tierwelt zeigt in allen Gruppen eine starke Übereinstimmung mit der Tiefseefauna des atlantischen Ozeans und das spricht für eine Kommunikation der beiden Tiefen. Von den Schlangensternen fanden sich vier Arten in dieser Tiefe, die in Spitzbergen und Norwegen weit verbreitet sind. Unter den Moostierchen, von denen die Station 41 zehn Arten, die Station 42 sechs Arten lieferte, befanden sich nur zwei eigentliche Tiefseearten und auch die Alcyonaceen, Decapoden, Asteriden u. s. w. aus 1000 m Tiefe bestanden hauptsächlich aus Arten, die auch aus dem übrigen arctischen Gebiet bekannt sind. Daraus geht schon zur Genüge hervor, dass eine Verbindung zwischen den grossen Tiefen des Atlantischen Ozeans und der arctischen Nansenrinne vorhanden sein muss.

Auch in dem arctischen Plankton schlummern grössere tiergeographische Probleme, die ich hier noch mit kurzen Worten streifen möchte. Die Beziehungen des Planktons zu den Meeresströmungen, die in dem Vortrag mehrfach erwähnt wurden und uns den Schlüssel für das Vorhandensein der Nahrungsfülle und den damit zusammenhängenden Reichtum an Bodentieren in Ostspitzbergen lieferten, sind erst seit

dem Jahre 1889 bekannt. Alfred Walter, der mit W. Kükenthal zusammen im Jahre 1889 die Bremerexpedition nach Ostspitzbergen unternahm, veröffentlichte einen kleinen Aufsatz »Die Quallen als Strömungsweiser«, in dem er auf die Bedeutung gewisser pelagisch lebender Organismen für die Erkennung des Strombildes hinwies. Walter sagte sich, dass in einem Meeresabschnitt, dessen Oberflächentemperaturen und Salzgehalt durch die ständig wechselnden Treibeismassen stetigen Schwankungen unterworfen sind, Messungen allein zur Erkennung und Beurteilung eines Meeresstromes und seiner Herkunft nicht ausreichen. Er glaubte in den Planktonorganismen, namentlich in den Quallen, bessere Kontrollobjekte gefunden zu haben. Diese kleine, aber äusserst anregende Schrift A. Walters liess auch uns die Notwendigkeit möglichst vieler zusammenhängender Planktonfänge erkennen. Walters Anregung erfuhr noch eine erhebliche Erweiterung durch zwei weitere Fragen der arctischen Tiergeographie, die »Cirkumpolarität« und die »Bipolarität«.

Die Cirkumpolarität stellt die Frage, ob in dem ganzen arctischen Gebiet, dessen Lebensbedingungen ja ziemlich gleichmäfsige sind, auch die Verbreitung und Verteilung der einzelnen Tierarten eine gleichmäfsige ist. Auch für die Lösung dieser Frage war eine möglichst ausgiebige Erforschung des ganzen Spitzbergenarchipels von Wichtigkeit.

Die Bipolarität beschäftigt sich mit den Konvergenzerscheinungen, welche der Tierwelt des Nordpolargebietes mit derjenigen des Südpolargebietes eigentümlich sind. Diese Frage, welche für die Bodenfauna von Pfeffer, Murray und Ortmann bereits in mehreren Schriften diskutiert worden war, und die für ihre Erklärung auf die Fauna einer früheren Erdperiode zurückgreifen, wurde von Chun auch auf die Planktonfauna ausgedehnt. Chun wies im Jahre 1897 auf die Beziehungen zwischen dem arctischen und antarctischen Plankton hin, und erklärte die Konvergenzerscheinungen, die zwischen beiden Faunengebieten bestehen, als den Ausdruck eines heute noch in tieferen Wasserschichten bestehenden Zusammenhanges. Wie an der Oberfläche aus dem Tropengebiet warme Strömungen nach beiden Polen hin verlaufen, so ziehen auch in der Tiefe kalte Strömungen entgegengesetzt von den Polen in die Tropenzone. Damit ist die Möglichkeit gegeben, dass an kaltes Wasser gewöhnte Organismen oder ihre Larven durch diese kalten Tiefenströme ausgetauscht werden.

Alle diese Fragen, die hier nur kurz gestreift werden können, gaben die Veranlassung, in der Umgebung des Spitzbergischen Inselkomplexes an möglichst zahlreichen Stationen mit Planktonnetzen und Schleppnetzen zu arbeiten. Dank der günstigen Eisverhältnisse gelang es uns, allein in der Umgebung von Spitzbergen über 50 Schleppnetzstationen und über 80 Planktonstationen zu legen, die ein reiches Material zu Tage förderten. Die genauere Durchforschung dieser Ausbeute beschäftigt über 70 Spezialkollegen auf eine Reihe von Jahren.

Aus der kurzen Erwähnung der tiergeographischen Probleme ersehen Sie, dass es bei solchen zoologischen Expeditionen nicht nur darauf ankommt möglichst viele Tiere zu sammeln, zu konservieren und heimzubringen, sondern dass man mit diesen Arbeiten auch grössere allgemeinere Gesichtspunkte schon während der Reise verbinden muss. Sie ersehen auch daraus, dass ausser der ökonomischen Bedeutung der arctischen Tierwelt auch eine hohe wissenschaftliche Bedeutung zukommt. Freilich ist die ökonomische die wichtigere: als Nahrungsquelle für die Tierwelt. Denn, wie wir gesehen haben, sitzen alle Tiere, die grossen Walrosse, die mächtigen Riesenleiber der Wale, die vielen Tausende von Seehunden und die vielen Millionen von Vögeln, ja selbst das grösste Landraubtier, der Eisbär, direkt oder indirekt an der Tafel des Meeres und diese Tafel ist ihnen allen ständig und reichlich gedeckt.

Verzeichnis der Mitglieder

des

Nassauischen Vereins für Naturkunde (E. V.)

im November 1905.*)

I. Vorstand.

Herr Geh. Sanitätsrat Dr. Arnold Pagenstecher, Direktor.
« Geh. Regierungsrat Professor Dr. Heinrich Fresenius, Stellvertreter.
« Apotheker A. Vigener.
« Rentner Dr. L. Dreyer.
« Garteninspektor Dr. L. Cavet.
« Professor Dr. Wilhelm Fresenius.
« Dozent Dr. Grünhut, Schriftführer.
« Oberlehrer Dr. Kadesch.

II. Ehrenmitglieder.

Herr Dr. Erlenmeyer, Professor, in Aschaffenburg.
« Graf zu Eulenburg, Ministerpräsident a. D., in Berlin.
« Dr. Haeckel, Professor, in Jena.
« Dr. L. v. Heyden, Professor, Königl. Major a. D., Frankfurt a. M.
« Dr. W. Kobelt, Professor, Arzt in Schwanheim.
« Dr. v. Kölliker, Professor, Exz., in Würzburg.
« Dr. Wentzel, Ober-Präsident, Hannover.

*) Um Mitteilung vorgekommener Änderungen im Personenstand wird freundlichst gebeten.

III. Korrespondierende Mitglieder.

Herr C. Berger, Missionar in Gochas, Deutsch-Süd-West-Afrika.
« Dr. O. Böttger, Professor, in Frankfurt a. M.
« Dr. Buddeberg, Rektor, in Nassau a. Lahn.
« Dr. v. Canstein, Königl. Ökonomierat und General-Sekretär, in Berlin.
« Dr. Ludw. Döderlein, Professor der Zoologie, in Strassburg.
« Freudenberg, Phil., General-Konsul, in Colombo.
« Dr. B. Hagen, Hofrat, in Frankfurt a. M.
« Ernst Herborn, Bergdirektor, in Sydney.
« Dr. Hueppe, Professor der Hygiene, in Prag.
« Dr. L. Kaiser, Provinzialschulrat, in Cassel.
« Dr. Kayser, Professor der Geologie, in Marburg.
« Dr. F. Kinkelin, Professor, in Frankfurt a. M.
« Dr. Knoblauch, August, prakt. Arzt, in Frankfurt a. M.
« Dr. Karl Kraepelin, Professor, Direktor des Naturhistorischen Museums, in Hamburg.
« Prof. Kulczynski, W., k. k. Gymnasiallehrer, Krakau.
« Dr. K. Lampert, Professor, Oberstudienrat, Direktor des Kgl. Naturalien-Kabinets, in Stuttgart.
« Dr. H. Lenz, Professor, Direktor des Naturhistorischen Museums, in Lübeck.
« Dr. C. List, in Oldenburg.
« Dr. Ludwig, Professor, in Bonn.
« Dr. Reichenbach, Professor, in Frankfurt a. M.
« v. Schönfeldt, Oberst z. D., in Eisenach (Villa Wartburg).
« Dr. A. Seitz, Direktor des Zoologischen Gartens, in Frankfurt a. M.
« Siebert, Direktor des Palmengartens, in Frankfurt a. M.
« P. T. C. Snellen, in Rotterdam.
« Dr. Thomae, Direktor der höh. Handels- und Fortbildungsschule in Elberfeld.
« Justus Weiler, Bibundi, Kamerun, Deutsch-Westafrika.

IV. Ordentliche Mitglieder.

A. Wohnhaft in Wiesbaden.

Herr Albert, H., Kommerzienrat.
« Albrecht, Dr. med., prakt. Arzt.
« Altdorfer, Dr. med., Sanitätsrat.
« Amson, A., Dr. med., prakt. Arzt.
« Aronstein, Dr. med., prakt. Arzt.

Herr **Baer**, S., Bank-Vorstand.
« **Bartling**. Ed., Kommerzienrat.
« **Bartmann**, G., Fischerei-Direktor.
« **Beckel**, W., Weinhändler.
« **Berger**, L., Magistrats-Sekretär.
« **Berlé**, Ferd., Dr., Bankier.
« **Becker**. Dr. med., Sanitätsrat.
« **Bender**, E., Dr. med., prakt. Arzt.
« **Bergmann**, J. F., Verlagsbuchhändler.
« **Bischof**, Professor Dr., Chemiker.
« **Boettcher**, Dr. med., prakt. Arzt.
« **Bohne**, Geh. Rechnungsrat.
« **Borggreve**, Professor Dr., Oberforstmeister.
« **Brauneck**, Dr., Geh. Sanitätsrat.
« **Bresgen**, Dr. med., Sanitätsrat.
« **Buntebarth**, Rentner.

« **Caesar**, Geh. Reg.-Rat.
« **Caspari** II., W., Lehrer.
« **Cavet**, Dr., Königl. Garteninspektor.
« **Chelius**. Georg, Rentner.
« **Clouth**. Dr. med., Sanitätsrat.
« **Coester**, Dr. med., prakt. Arzt.
« **Conrady**, Dr., Geh. Sanitätsrat.
« **Cuntz**. Wilhelm, Dr. med., prakt. Arzt, Sanitätsrat.
« **Cuntz**, Friedrich, Dr. med., prakt. Arzt.
« **Cuntz**. Adolf, Rentner.
« **Czapski**, A., Dr., Chemiker.

« **Deneke**, Ludwig, Rentner.
« **Doms**, Leo, Rentner.
« **Dreyer**, L., Dr. phil., Rentner.
« **Dünschmann**, Dr. med., prakt. Arzt.
« **Dünkelberg**, Dr. Professor, Geh. Reg.-Rat.

« **Ebel**, Adolf, Dr. phil.
« **Eichmann**, Kaufmann.
« **Elgershausen**, Luitpold. Rentner.

Herr **Florschütz**, Dr., Sanitätsrat.
« **Frank**, Dr., Prof., Kreisassistenzarzt.

Herr Fresenius, H., Dr., Prof., Geh. Reg.-Rat.
« Fresenius, W., Dr., Professor.
« Freytag, O., Rentner, Ober-Leut. a. D.
« Fuchs, F., Dr. med., Frauenarzt.
« Fuchs, A., Direktor a. D., Privatier.
« Funcke, prakt. Zahnarzt.

« Gallhof, J., Apotheker.
« Geissler, Apotheker.
« Gessert, Th., Rentner.
« Gleitsmann, Dr. med., Medizinalrat, Kgl. Kreisarzt.
Frau Goetz, Ellinor, Dr.
Herr Groschwitz, C., Buchbinder.
« Grünhut, Dr., Dozent am chem. Laboratorium von Fresenius.
« Güll, J., Gymnasial-Lehrer.
« Gygas, Dr. med., Oberstabsarzt a. D.

« Hackenbruch, Dr. med., prakt. Arzt.
« Hagemann, Dr. phil., Archivar.
« Halbertsma, H., Direktor der Licht- und Wasserwerke.
« Hammacher, G., Rentner.
« Hecker, Ewald, Dr. med., prakt. Arzt.
« Heimerdinger, M., Hof-Juwelier.
« Hensel, C., Buchhändler.
« Herold, Dr. phil., Rentner.
« Herrfahrdt, Oberstleutnant z. D.
« Hertz, H., Rentner.
« Hertz, R., Badhausbesitzer.
« Hess, Bürgermeister.
« Hessenberg, G., Rentner.
« Heydrich, Rentner.
« Heyelmann, G., Kaufmann.
« Hintz, Dr. phil., Professor.
« Hiort, Buchbinder.
« Hirsch, Franz, Schlosser.
« Honigmann, Dr. med., prakt. Arzt.
« v. Hunteln, F. W., Rentner.

« v. Ibell, Dr., Ober-Bürgermeister.
« Jordan, G., Lehrer.

Herr **K**adesch, Dr., Oberlehrer.
« Kalle, F., Professor.
« Kessler, Landesbank-Direktor.
« Kiesel, Dr. phil.
« Klärner, Carl, Lehrer.
« Knauer, F., Dr. med.
« Kobbe, F., Kaufmann.
« Koch, G., Dr. med., Hofrat.
« Koch, Kommerzienrat.
« Köhler, Alban, Dr. med., prakt. Arzt.
« Körner, Beigeordneter.
« Kugel, Apotheker.

« **L**ampe, Ed., Kustos des Naturhist. Museums.
« Lande, Dr. med., prakt. Arzt.
« Landow, Dr. med., prakt. Arzt.
« Laquer, Dr. med., prakt. Arzt.
« Lautz, Professor.
« Leich, L., Apotheker.
« Leo, Rentner.
« Levi, Carl, Buchhändler.
« Leyendecker, Professor.
« Lindholm, W. A., Kaufmann.
« Lossen, Dr. phil., Rentner.
« Lugenbühl, Dr. med., prakt. Arzt.

« **M**ahlinger, Dr. phil., Oberlehrer.
« Marburg, F., Rentner.
« Mayer, J., Dr., Apotheker.
« Maus, W., Postsekretär.
« Meyer, G., Dr., prakt. Arzt.
« Möhle, Fritz, Dr., Lehrer a. d. höh. Mädchenschule.
« Müller, H., Schulinspektor.

« **N**euendorff, August, Rentner.
« Neuendorff, W., Badewirt.
« v. Niessen, Max, Dr., prakt. Arzt.
« Nolte, R. F., Rentner.

Oberrealschule.
Herr Opitz, Bruno, Kaufmann.

Herr **Pagenstecher**, Arnold, Dr. med., Geh. Sanitätsrat.
« Pagenstecher, H., Dr., Prof., Geh. Sanitätsrat, Augenarzt.
« Pagenstecher, Ernst, Dr., prakt. Arzt.
« Pfeiffer, Emil, Dr. med., Geh. Sanitätsrat.
« Plessner, Dr. med., prakt. Arzt.
« Pröbsting, A., Dr. med., prakt. Arzt.

« **Quadflieg**, J., Apotheker.

« **Ramdohr**, Dr. med., prakt. Arzt.
« Reusch, H., Direktionsmitglied der Nass. Landesbank.
« Ricker, Dr. med., Geh. Sanitätsrat.
« Ricker jun., Dr., prakt. Arzt.
« Ritter, C., Buchdrucker.
« Roemer, H., Buchhändler.
« Romeiss, Otto, Dr., Justizrat, Rechtsanwalt.
« Roth, Apotheker, Rentner.
« Roth, W., Hühneraugen-Operateur.
« Rudloff, Dr. med., prakt. Arzt.
« Rübsamen, Carl, Kaufmann.

« **Sartorius**, Landeshauptmann a. D.
« Scheele, Dr., Geh. Sanitätsrat.
« Schellenberg, Hof-Buchdruckereibesitzer.
« Schellenberg, Dr. med., prakt. Arzt.
« Schild, W., Kaufmann.
« Schleines, Buchhändler.
« Schnabel, Rentner.
« Schreiber, Geh. Regierungsrat.
« Schubert, Max, Dr. med., prakt. Arzt.
« Schulte, Rentner.
« Schultz, Arthur, Dr. med.
« Schweisguth, H., Rentner.
« Seelig, Hofbüchsenmacher.
« Seip, Gymnasiallehrer.
« Seligsohn, L., Dr., Rechtsanwalt.
« Siebert, Gg., Professor.
« Spieseke, Dr., Oberstabsarzt a. D.
« Staffel, Dr. med., prakt. Arzt.
« Stamm, Aug., Kaufmann.
« Stein, A., Lehrer.
« Stoss, Apotheker.
« Strecker, Dr. med., prakt. Arzt.
« Strempel, Apotheker.

Herr **T**etzlaff, Dr. phil., Chemiker.
« Thönges, H., Dr., Justizrat.
« Touton, Dr. med., prakt. Arzt.

« **V**igener, A., Apotheker.
« Vigener, J., Dr., prakt. Arzt.
« Vogelsberger, Oberingenieur.
« Voigt, Dr. med., Sanitätsrat.

« **W**achter, L., Rentner.
« Wagemann, H., Weinhändler.
« Wehmer, Dr., prakt. Arzt und Frauenarzt.
« Weiler, Ingenieur, Rentner.
« Weintraud, Professor, Dr. med., Oberarzt.
« Westberg, Kais. Russ. Hofrat.
« Westphalen, Geh. Regierungsrat.
« Winter, Kgl. niederl. Oberstleutnant a. D.
« Winter, Ernst, Baurat.
« Witkowski, Dr. med., prakt. Arzt.

« **Z**ais, W., Dr. jur., Rechtsanwalt.
« Ziegler, H., Rentner.

B. Ausserhalb Wiesbaden (im Regierungsbezirk).

« **B**eck, Dr., Rheinhütte in Biebrich a. Rh.
« Behlen, H., kgl. Oberförster, Haiger.

« **C**hrist, Prof., Dr. phil., Geisenheim a. Rh.

« **D**yckerhoff, R., Fabrikant, in Biebrich a. Rh.

« **E**sau, Realschuldirektor, in Biedenkopf.

« **F**reundlich, Dr., Biebrich a. Rh.
« Frickhöffer, Dr. med., Hofrat, in Langenschwalbach.

« **G**iebeler, W., Hauptmann a. D., Montabaur.
Gräfl. v. d. Gröbensche Rentei, Vertr. Schwank, Major a. D., Nassau.

Herr **Haas**, Rudolph, Hüttenbesitzer, zu Neuhoffnungshütte bei Herborn.
« Hannappel, J., Dr. med., Schlangenbad.
« Hilf, Geh. Justizrat, in Limburg a. d. Lahn.

« **Keller**, Ad., in Frankfurt-Bockenheim.
« Klau, Direktor des Progymnasiums Limburg a. d. Lahn.
« Klas, Pfarrer, in Burgschwalbach.
« Künzler, L., in Freiendiez.

« **Leonhard**, Christ., Lehrer a. D., Eltville a Rh.
« Linkenbach, Generaldirektor, in Ems.
« Lotichius, Eduard, Dr., in St. Goarshausen.
« Lüstner, Dr. phil., Geisenheim a. Rh.

« **Milani**, A., Dr., Kgl. Oberförster, in Eltville a. Rh.
« Müller, Prof. Dr., Georg (Institut Hofmann), Institutsvorsteher, in St. Goarshausen.

« **Nievergelt**, R., Chemiker, Biebrich a. Rh.

« **Oppermann**, Dr., Reallehrer, in Frankfurt a. M.

» **Passavant**, Fabrikant, Michelbach.
« Peters, Dr., Fabrikbesitzer, Schierstein.

Real-Schule, in Biebrich a. Rh.
Real-Schule, in Geisenheim a. Rh.

« **Schlegel**, C. W., Reallehrer, St. Goarshausen.
« Schöndorf, Fr., stud. geol., Sonnenberg.
« Seibel, Postverwalter, Nastätten.
« Speck, Dr. med., Sanitätsrat, in Dillenburg.
« Sturm, Ed., Weinhändler, in Rüdesheim.

« **Völl**, Chr., Lehrer, in Biebrich a. Rh.

« **Wendlandt**, Kgl. Forstmeister, St. Goarshausen.
« Wortmann, Prof. Dr., in Geisenheim a. Rh.
« Winter, Lithograph, Frankfurt a. M.

C. Ausserhalb des Regierungsbezirks Wiesbaden.

Herr **A**bels, A., Schriftsteller, in Cöln.
« Alefeld, Dr. phil., in Darmstadt.

« **B**astelberger, Dr. med., in Würzburg.
Bibliothek, Königl., in Berlin.

Herr **F**uchs, A., Dr., Geologe, in Berlin.
« Fuchs, Ferd., in Nürnberg.

« **G**eisenheyner, L., Oberlehrer, in Kreuznach.

« **L**eppla, Dr., Landesgeologe, Berlin N. 4, Invalidenstr. 44.

« **M**aurer, Fr., Rentner, in Darmstadt.

« **N**atermann, C., Rentner, in Hannov. Münden.

Oberbergamt, Königliches, in Bonn.

Herr **P**reiss, Paul, Eisenbahnbeamter, in Ludwigshafen a. Rh.

« **S**chuster, Wilh., Pfarrer, Gonsenheim bei Mainz.
« Steffen, Apotheker, in Friedrichsthal bei Saarbrücken.

II.

Abhandlungen.

DAS ALTER UND DIE LAGERUNG

DES

WESTERWÄLDER BIMSSANDES

UND

SEIN RHEINISCHER URSPRUNG.

VON

H. BEHLEN,
HAIGER.



Inhalt:

Literaturverzeichnis.

(1789) 1902 Becher, J. Ph.: Mineralgische Beschreibung der Oranien-Nassauischen Lande. 2. Aufl. Dillenburg 1902.

1831 Stifft, C. E.: Geognostische Beschreibung des Herzogtums Nassau. Wiesbaden.

1847 v. Oeynhausen, C.: Erläuterungen zur geognostisch-orographischen Karte der Umgebung des Laacher Sees. Berlin.

1851 Schäffer, Fr. R.: Die Bimssteinkörner bei Marburg in Hessen und deren Abstammung aus Vulkanen der Eifel. Inaug.-Dissert. Marburg.

1863 v. Dechen, H.: Geognostische Beschreibung des Laacher Sees und seiner vulkanischen Umgebung, in der Verhandl. d. naturhist. Vereins f. Rheinland und Westfalen Jahrg. 1883. S. 249 f, (auch als besonderes Werk erschienen unter dem Titel: Geognostischer Führer zum Laacher See. Bonn 1864.)

1878 Riemann, W.: Beschreibung des Bergreviers Wetzlar. Bonn.

1878 Henrich, F.: Vorträge über Geologie. Wiesbaden.

1879 v. Könen, A.: Mitteilung in den Sitzungsberichten der Gesellsch. z. Beförd. d. gesamten Naturwissenschaften zu Marburg. Heft Nr. 2 (März) S. 21 f.

1879 Wenckenbach, Fr.: Beschreibung des Bergreviers Weilburg. Bonn.

1879 Blenke, R.: Der Laacher See und seine vulkanische Umgebung im Neuwieder Gymnasialprogramm.

1881 v. Dechen, H.: Über Bimsstein im Westerwald in der Ztschr. d. deutsch. geolog. Gesellschaft. XXXIII. Bd., Berlin, S. 442 f.

1882 Angelbis, G.: Über die Bimssteine des Westerwaldes im Jahrbuch d. Kgl. Preuss. geol. Landesanstalt und Bergakademie für das Jahr 1881. Berlin, S. 393 f.

1882 Sandberger, F.: Über Bimsstein-Gesteine des Westerwaldes in der Ztschr. d. d. g. Ges. XXXIV. Bd., S 146 f.

1882 Sandberger, F.: Das Alter der Bimsstein-Gesteine des Westerwaldes und der Lahngegend. Das. S. 806 f.

1883 Angelbis, G.: Das Alter der Westerwälder Bimssteine im Jahrbuch d. K. Pr. g. L. u. B. für das Jahr 1882. Berlin, S. 1 f.

1883 Angelbis, G.: Über die Entstehung des Neuwieder Beckens. Das. S. 10 f.

1883 Liebering, W.: Beschreibung des Bergreviers Coblenz I. Bonn.

1884 v. Dechen, H.: Erläuterungen zur geolog. Karte der Rheinprovinz und der Provinz Westfalen. Geolog. u. Paläontolog. Übersicht. Bonn, S. 563 f.

1885 Frohwein, E.: Beschreibung des Bergreviers Dillenburg. Bonn.
1886 Brauns, R.: Bimssteine auf primärer Lagerstätte von Görzhausen bei Marburg in der Ztschr. d. d. g. Ges. XXXVIII. Bd., S. 234 f.
1888 Schaaffhausen, H.: Die vorgeschichtliche Ansiedelung in Andernach in den Jahrbüchern des Vereins von Altertumsfreunden im Rheinlande Heft LXXXVI. Bonn, S. 1 f.
1893 Könen, C.: Gefässkunde. Bonn.
1896 Könen, C.: Über die Art der Niederlage und die Zeitfolge der postdiluvialen vulkanischen Auswurfmassen bei Andernach in den Sitzungsberichten der Niederrhein. Gesellsch. f. Natur- u. Heilkunde zu Bonn. Sitzung v. 3. II. 1896.
1898 Könen, C.: Über die Bedeutung und Zeitstellung vulkanisch verschütteter Bäume und niedriger Pflanzen im Neuwieder Becken. Das. Sitzung v. 10. I. 1898.
1900 Könen, C.: Die Fundumstände und naturwissenschaftliche Bedeutung von Tierresten. Das. Sitzung v. 11. VI. 1900.
1900 Könen, C.: Über die Zeitstellung der Urmitzer Befestigungsanlagen. Das. Sitzung v. 2. 7. 1900.
1900 Könen, C.: Funde paläolithischer Steingeräte und deren Bedeutung für die Entwickelungsgeschichte des Rheintales. Das., Sitzung v. 13. I. 1902.
1902 Soldan, W.: Niederlassung aus der Hallstattzeit bei Neuhäusel im Westerwald in den Annalen des Vereins für Nass. Altertumskunde und Geschichtsforschung 32. Bd., 1901. Wiesbaden, S. 145 f.
1903—4 Soldan, W.: Desgl. (Nachtrag) das., 33. Bd., 1902—1903. Wiesbaden, S. 35 f.

Vorbemerkung.

Veranlassung zu dieser Schrift hat gegeben, dass die seit 1881 von Angelbis schlecht begründete Ansicht vom inländischen tertiären Ursprung des Westerwälder Bimssandes (angeblich Braunkohlenformation) selbst bei v. Dechen und nach und nach auch sonst die frühere m. E. richtige von dem ganz neuen postlössischen Ursprung aus dem Laacher Seegebiet und von der Identität der rheinischen und Westerwälder Bimssande verdrängte und dass es dem Verfasser neuerdings gelang, ein für das diluvial-alluviale Alter und den rheinischen Ursprung und die primäre Lagerung des Westerwälder Bimssandes entscheidendes Vorkommnis ans Licht zu ziehen.

Die Literatur ist mit den Jahreszahlen des Erscheinens als Stichwörtern angeführt.

A. Der Westerwälder Bimssand.

Noch im Jahre 1847 war, wie ich v. Dechen 1881, S. 445, entnehme, Fr. Sandberger, der Ansicht, der Westerwälder Bimssand sei im Gebiet des Westerwaldes entstanden. 1848 hatte jedoch Sandberger in einem Brief vom 30. 6. an C. v. Leonhardt seine Ansicht dahin geändert, dass der Ursprung dieser Massen nur im Gebiete der rheinischen Vulkane zu suchen sei. Dieser Ansicht hatte sich früher v. Dechen 1863 angeschlossen. Die bis 1831 bekannten Vorkommnisse auf dem Westerwald führt Stifft auf, nachdem auch J. T. Becher 1789, S. 171/2, 2. Aufl. 1902, S. 9[1]), einiger derselben erwähnt hatte. Die Stifft'schen Aufzählungen sind in der v. Dechen'schen Arbeit 1881, S. 442 f., wieder abgedruckt. Es ergibt sich aus dieser Zusammenstellung, dass die Bimssande alle oder fast alle in ganz oberflächlicher Lage vorkommen und am meisten verbreitet sind gegen den Rhein hin und da auch ihre grösste Mächtigkeit erreichen. Von nicht oberflächlichen Lagerungen wird nur eine erwähnt, Stifft 1831, S. 394, und v. Dechen 1881, S. 444, die hinter der Ahler (Ahlener) Hütte (im unteren Lahntale), wo das feste Gestein zunächst von einem 3—4 m starken Lehmlager und dieses von abwechselnden Sandschichten bedeckt wird. Der weisse Sand besteht aus kleinen abgerundeten Bimssteinkörnern. Oben im Feld werden bisweilen Stücke in der Grösse einer Faust bis zu einem Kinderkopf beim Pflügen gefunden. Die schwarzen Schichten bestehn aus gleichfalls abgerundeten glänzenden Körnchen, darunter viel Magnetit. Eben solcher Sand findet sich am Abhange über Vallendar. — Die ältere Ansicht.

Die vor 1851 bekannten, am weitesten nach Osten gelegenen Bimssandvorkommnisse im Westerwald waren nordwärts (die Gegend von Enspel) über 20 Stunden, südwärts (im Lahntal, Gladbach bei Weyer[2])), noch viel weiter von den rheinischen Vulkanen entfernt.

Im Jahre 1851 hat nun Fr. R. Schäffer unsere Anschauungen über die Verbreitung des Bimssandes nach Osten hin sehr erweitert. — Schäffer 1851.

[1]) Von den von Becher aufgeführten Vorkommnissen kann ich das am Hirschberger Wald s. w. Herborn nicht finden. Ich finde an dieser Stelle nur weit verbreitete Verwitterungssande von Grünstein und Schalstein; auch eine Umfrage in der Umgebung blieb erfolglos.

[2]) Ich habe später von einem aus Weyer gebürtigen Herrn erfahren, dass die ganze Umgegend dort stellenweise mit Bimssand bedeckt sei, der als Mauersand in kleinen Gruben im Feld und Wald ausgebeutet würde.

Schäffer fand den Bimssand weithin im Lahntal und zwar auf sekundärer und nicht oberflächlicher Lagerstelle verbreitet. Bei dem Bahnbau der Strecke Frankfurt—Kassel fand sich in den Bodeneinschnitten längs der Bahn zwischen Kirchheim und Lollar an vielen Stellen Bimssand in verschieden mächtigen, jedoch im ganzen in dünnen, höchstens 1′ dicken Lagen unter und zwischen verschieden mächtigen Alluvial-Lehm- oder Ton- und Sandlagern von $^1/_2$—6′ Stärke. Auch von Cölbe lahnaufwärts, an der Michelbacher Mühle, ist an einer durch die Wirkung des Wassers entblössten Uferstelle der Lahn ein Lager bekannt. Schäffer betont, dass diese Vorkommnisse sekundärer Natur seien. Primär ist nach ihm der Bimssand mindestens bis zur Lahnquelle durch die Luft und zwar durch heftige Weststürme von seinem Ursprung, den Laacher Vulkanen, aus verbreitet worden. Als Auswurfskrater glaubt Schäffer mit v. Oeynhausen (s. u.) den Krufter Ofen annehmen zu sollen. Schäffer S. 46: ». . . so mussten die Bimssteinkörner doch mindestens bis in die Nähe der Lahnquelle durch die Luft fortgetragen worden sein, also doch bis zu einer Stelle, die eine ziemliche Strecke östlicher liegt, als die oben erwähnte östliche Grenzlinie (Büdingen [Enspel] bei Alpenrod im Westerwald und Gladbader Hof bei Villmar a. d. Lahn) für die Niederfälle des rheinischen Bimssteins aus der Luft.« Auffallenderweise scheint Schäffer für die Vorkommnisse im Flussgebiet der Ohm, nach Kirchhain zu, der einfacheren Erklärung eine andere, minder einfache vorzuziehen. Für die Vorkommnisse oberhalb Cölbe glaubt er nämlich am vorteilhaftesten Rückstau der Lahn annehmen zu sollen, falls man nicht die [doch natürliche!] Annahme zulassen wollte, S. 45, dass eine mit Bimssteinstaub und mit Bimssteinkörnchen beladene Wolke sich in der Nähe von Cölbe, Bernsdorf, Marburg etc. entladen hat.« Wir werden füglich die Luftverbreitung der Bimssande selbst in die Quellgebiete der Ohm und deren Seitenbäche zulassen und würden uns nicht wundern, wenn eines Tages aus Hessen weitere Vorkommnisse schwacher Bimssandlager gemeldet würden.

v. Dechen 1863. Eine zusammenfassende und eingehnde Behandlung hat die Verbreitung der Bimssande auf dem Westerwald bei v. Dechen 1863 gefunden S. 566 ff., S. 641 ff. und S. 672 ff. und an vielen anderen Stellen dieser Schrift. v. Dechen sieht wie seine Vorgänger den Westerwälder Bimssand als eine östliche Fortsetzung des rheinischen an, weshalb noch weiter unten hierauf zurückgekommen werden wird.

Unsere Kenntnisse über das Vorkommen des Bimssandes sind 1878 durch Riemann noch etwas erweitert worden. S. 24: »Hier dürften schliesslich noch die vulkanischen Tuffe [?] (lose Bimssteine) anzuführen sein, welche an den auf der v. Dechen'schen Karte bezeichneten Stellen bei Ober- und Niederlemp, Bermal, Bellersdorf, Altenkirchen [a. O. Wetzlar] und Allendorf im Ulmtale und ausserdem noch an zwei weiteren Stellen, nämlich u. w. Bischoffen und s. ö. Tiefenbach [ebenfalls n. ö. Wetzlar] vorkommen. . . . . . Die Bewohner nennen diese Tuffe [?] Fuchssand, weil die Füchse ihre Höhlen gerne darin anlegen.« Riemann 1878.

1879 fand sich bei dem Bahnbau der Strecke Lollar—Wetzlar bei dem Dorfe Launsbach am Wolterberge ein $^1/_2$ m mächtiges Bimssandlager, über das v. Könen berichtet hat. Das Lager war dem Lehm eingelagert und fiel ziemlich steil nach S.O. ein. Es war jedoch schon damals nicht mehr einzusehen. Man wird wohl daran tun, die Lehmüberlagerung am steilen Hange als Gehängelehm aufzufassen und dieses Vorkommnis mit den eben vorher erwähnten zu den primären Luftsedimenten zu zählen im Gegensatz zu den im Lahn- und Ohmtal vorkommenden sekundären Flusssedimenten. v. Könen 1879.

1879 sagt Wenckenbach S. 127 über den Bimssand im Bergrevier Weilburg: »Bimssteinsand findet sich im Tiefenbachtal zwischen Niedertiefenbach und Steeten und wird hier zu sogenannten Schwemmsteinen verarbeitet«, hat also wohl noch eine ansehnliche Mächtigkeit. Ich kann hinzufügen, dass er vielerorts dort vorkommt und völlig oberflächlich liegt, so z. B. auch noch bis fast auf der Sohle der tiefen und steilen Leerschlucht bei Steeten, in der die berühmten Höhlen liegen: ferner kommt er nördlich Weilburg und Limburg vielfach, z. B. bei Lahr, oberflächlich vor. Wenckenbach 1879.

Das Alter des Bimssandes ward, wie oben gesagt, allgemein für jung erachtet und die oberflächlichen Bimssandvorkommnisse allgemein den Laacher Vulkanen zugeschrieben: s. vor allem 1863 v. Dechen.

Dies war der Stand der Dinge, als Angelbis 1882 seine Ansichten über den Westerwälder Bimssand zu veröffentlichen für gut fand, Ansichten, denen sich alsbald v. Dechen rückhaltlos anschloss. Nach Angelbis S. 393 sollen sich die Bimssande bis ins Tal der Heller, eines Seitenflusses der Sieg, verfolgen lassen; Lagerorte sind jedoch nicht angegeben. Nach Angelbis geht auf der v. Dechen-schen Übersichtskarte die Grenzlinie des Bimssandes im N. O. bis Nieder- Angelbis 1882 (1881) und v. Dechen 1881.

dresselndorf im Quellgebiet der Dill, der Lagerort ist jedoch nie näher bekannt geworden. Angelbis hatte sich bei seinen Kartierungsarbeiten des Westerwaldes aus gewissen Beobachtungen die Überzeugung aufgedrängt, dass der Bimssand des Westerwaldes tertiären Ursprungs sein müsse. Ein Gleiches für den gesamten rheinischen Bimssand im Laacher Seegebiet anzunehmen ging nach dem für Jeden offenliegenden Nachweis des jüngeren Alters (Vorkommen über Löss) nicht an. Man sollte es daher mit zwei Bimssandvorkommnissen zu tun haben: einem tertiären, z. T. ins Rheintal verflössten und einem diluvialen oder alluvialen. Hören wir, wie Angelbis den Beweis für seine Behauptung antritt! »Wichtig erscheint mir der Umstand, sagt S. 396 A., dass die allgemeine Verbreitung des Bimssteins durchaus nicht unabhängig von den Terrainverhältnissen ist. Sieht man von den im Rheintal selbst abgelagerten Massen ab, so nehmen die Sande nach Osten hin entschieden zu, wenigstens was die horizontale Verbreitung anbelangt. Am stärksten ist diese im Trachytgebiete des Westerwaldes. Östlich von dem Trachytvorkommen treten die Ablagerungen immer spärlicher auf, die Zwischenräume werden grösser.« Wenn dem wenigstens ein Sinn beigemessen werden soll, so kann es nur der sein, dass eben die Bimssande östlich des Laacher Sees überhaupt weit verbreitet sind. Diese bereits seit langem festgestellte, vorzugsweise vom Rhein nach Osten zu sich ausdehnende und je weiter, je mehr an Mächtigkeit und an Zusammenhang abnehmende Verbreitung kann doch aber unmöglich ein Beweis sein für ein besonders »starkes« Vorkommen im Trachytgebiet, etwa um Montabaur-Selters. Wenn feststeht, dass der Bimssand am stärksten in dem Neuwieder Becken verbreitet ist, dass er in abnehmender Mächtigkeit, worauf es ankommt, nach Osten hin verbreitet ist, so kann m. E. nur der Schluss gerechtfertigt sein, dass der Westen dem Ursprung des Ausbruchs näher ist als der Osten. Bisher ist die nördlich und südlich anscheinend ziemlich engbegrenzte, strichweise Verbreitung des Bimssandes über den Westerwald hin, unter Berücksichtigung der nach Osten zu abnehmenden Mächtigkeit stets als die, auch durch Beobachtungen bei anderen Bimssandausbrüchen belegte, Luftverbreitung des Bimssandes durch Weststürme angenommen worden. Es ist daher untunlich, wenn sich, worauf alles hinausläuft, Angelbis annähernd in das Zentrum der Ellipse der Bimssandverbreitung, die Trachytgegend des Westerwaldes, stellt und dann sagt: hier ist der Ursprung des Westerwalder Bimssandes. Er

schneidet zunächst damit die rheinischen Vorkommnisse nach Westen zu grundlos von den Westerwälder ab.

Auch der Beweis, den Angelbis aus der Grösse der Bimssteinkörner herholt, ist gewiss misslungen. Wenn, wie er offenbar ganz willkürlich annimmt, das Trachytgebiet des Westerwaldes der Ursprung des Bimssteinsandes ist, so müsste von diesem Ursprungsgebiet aus allseitig die Korngrösse abnehmen. Das tut es nun aber nicht. Zwar nach Osten werden die Körner kleiner. Wenn A. S. 405 sagt: »Östlich vom Trachytterrain dagegen hört das Vorkommen der grösseren Bimssteine ganz plötzlich auf, während sich die feinen Sande noch so häufig [?] auf dem hohen Westerwalde, wo keine Trachyte bekannt sind, finden« — so sind das doch nur unfassbare relative Begriffe und ausserdem muss ich auf Grund meiner Beobachtungen bestreiten, dass die grösseren Bimssteinstücke plötzlich nach Osten aufhören. »Was aber, sagt er ferner S. 405, die Häufigkeit der grossen Bimssteinbrocken angeht, so nimmt diese im allgemeinen vom Trachytgebiete aus nach dem Rheine nur ein weniges zu.« Zwar liegen die grössten, Angelbis überhaupt bekannten Bimssteinstücke nicht im Rheintal selbst, sondern auf der Höhe bei Nauort »in der Nähe des Isenburger Trachyts«, wie A. nicht unterlässt, höchst irreführender und überflüssiger Weise zuzufügen, da er gleich darauf sagt, »und bei der Ahler Hütte zwischen Lahnstein und Fachbach«, wo doch keine Trachyte sind. Aber alle Schlüsse, die hieraus gezogen werden könnten, hätten doch nur dann Wert, wenn zuvor bestimmt nachgewiesen wäre, dass der Westerwalder Bimssand keine Verwandtschaft mit dem des Laacher Gebiets hat, wo doch unstreitig die grössten Bimssteinbrocken vorkommen. Auch könnte wohl die Frage entstehn, ob es nicht natürlich ist, dass an dem aus der Ebene des Neuwieder Beckens aufsteigenden Steilrand des Westerwaldes grössere Bimssteinstücke aus gewissen höheren Regionen der Bimssteinwolke des Laacher Seegebiets hätten niedergeschlagen werden können. Aber ich halte überhaupt nicht erwiesen, dass die Bimssteine des Rheintales ein kleineres Korn haben als die dieses Steilrandes, man sehe sich nur die Andernacher Vorkommnisse an!

Ehe noch von Angelbis der benötigte Beweis erbracht ist, behauptet er nun S. 405, dass die Bimssteine im Trachytgebiet entstanden seien und zwar zur **Tertiärzeit.** Zwar fügt er gleich vorbehaltend bei: »also wie noch nachgewiesen wird, zur Tertiärzeit«,

allein schon vorher, bei der Besprechung der orographischen Verhältnisse, S. 397, stellt er diese Tatsache als erwiesen hin. »Auch im Süden ist die Ausdehnung des Bimssandes ganz an die orographischen Verhältnisse gebunden. Wenn die Sande das Lahntal noch überschreiten, so ist dabei zu berücksichtigen, dass dieselben im Westerwalde bereits zur Tertiärzeit von ihrer ursprünglichen Lagerstätte weggeschwemmt und wieder abgelagert worden sind, wie sich aus dem Folgenden ergeben wird. Das ›Lahntal existierte damals‹ noch nicht. Südlich vom Limburger Becken finden sich keine Bimssteine«. Wenn die Anschauung, dass die Bimssande im Trachytgebiete des Westerwaldes heute noch in ursprünglicher Lagerung oberflächlich seit der Tertiärzeit lagern sollen — eine Anschauung, die, zumal bei diesen leichtbeweglichen Körnern, mit unseren ganzen Kenntnissen von Gebirgsabtragung während einer so unendlich langen Zeit, wie sie seit dem Tertiär verflossen ist, in der selbst nach A. erst das ganze Lahntal ausgehöhlt worden sein soll — schon ganz paradox erscheint, so noch mehr die, dass die hundertfältig in den Tälern seitdem verschwemmten lockeren Bimssande sich überhaupt noch einmal zu den heute im Limburger Becken vorhandenen reinen Lagern zusammengefunden haben sollten: atomweise in den tertiären, diluvialen und alluvialen Ablagerungen des unteren Rheintales und der Nordsee wären sie vielmehr zu erwarten.

Stichhaltige Bedenken gegen die von Gümbel behauptete mineralogische und chemische Identität der Bimssande des Laacher Seegebietes und des Westerwaldes kann selbst A. nicht anführen.

Es ist daher nötig, dass Angelbis noch andere Beweismittel ins Treffen führt für den von ihm S. 405 behaupteten tertiärzeitlichen Ursprung des Westerwalder Bimssandes im Trachytgebiet. Jedoch da verlassen Angelbis die Beweise und er ergreift daher einen weiteren Rettungsanker seiner Hypothese des tertiären Ursprungs des Westerwälder Bimssandes. Sind es nicht die Verhältnisse im Trachytgebiet — nun so geben vielleicht die im Basaltgebiet den gesuchten Beweis für das tertiäre Alter, aber wenn auch, dann doch wohl nicht für den Ursprung des Bimssandes im Trachytgebiet?

»Dass die Westerwälder Bimssteine, fährt Angelbis also S. 405 fort, im Gegensatze zu denen des Laacher Sees dem Tertiär angehören, ergibt sich einerseits aus den Verhältnissen, die man in den Taleinschnitten beobachtet, andererseits und mit noch grösserer Sicherheit

aus der Überlagerung durch den auf der Braunkohle liegenden Basalt.«

Sieht man sich die nun folgenden, zum Beweise dienenden Auslassungen genauer an, so muss auffallen, dass sie alle darauf abzielen, ersichtlich zu machen, dass, wie an den Talgehängen, zunächst des Elbbaches, zu sehen sei, der Bimssand nicht auf den flachen Höhen der Plateaus, auch nicht auf den Talsohlen vorkomme, sondern dass diese »Sande überall am Gehänge dasselbe Niveau einnehmen.« Am Fusse des Lattendel bei Langendernbach soll nun der Bimssand dem Basalte horizontal auflagern, dagegen soll am nahen Kohlhack Basalt den Bimssand überlagern. Jedoch lassen wir Angelbis mit seinen eigenen Worten weiter reden! S. 407: »Es folgt hieraus, dass der Basalt des Kohlhack und der des Lattendel von verschiedenem Alter sein müssen. Da nun an zahlreichen Stellen des Westerwaldes ein älterer, die Braunkohle unterlagernder und ein jüngerer, sie überlagernder Basalt nachgewiesen ist, so muss [?] die Ablagerung des Bimssteinsandes in die Zeit der Braunkohlenbildung fallen.« Beide mit dem obigen einerseits — andererseits ausgedrückten Alternativen fallen also ganz in eine einzige Voraussetzung zusammen: Lagert der Westerwälder Bimssand — wenigstens an den Gehängen des Elbbachtales — wie die Braunkohlenformation zwischen zwei Basaltschichten, dem Sohl- und Dachbasalt, dann ist er auch weder auf den Plateaus, noch auf den Talsohlen zu finden, sondern in halber Höhe etwa an den Gehängen, weil er nämlich das Ausgehnde einer zwischen beiden Basalten lagernden Schicht ist. Liegt dieser Bimssand nun auf primärer oder sekundärer Lagerstätte? Er liegt auf sekundärer Lagerstätte, sagt Angelbis S. 411.

»Die sekundäre Lagerstätte nahmen die Sande bereits zur Tertiärzeit ein, da auch die unter dem jüngeren [Dach]basalt liegenden Massen die vollkommenste Schichtung zeigen; diese wird aber bedingt durch die Mitwirkung von fliessendem Wasser . . . Einige wenige Ablagerungen lagen noch an ihrer ursprünglichen Stelle, d. h. da, wo die Sande niedergefallen sind. Als sicher möchte ich dies für die an dem Abhange des grossen Arzbacher Kopfes beobachteten Bimssteine annehmen. Hier erreicht der Bimsstein sein höchstes Niveau . . .«

Also schon in der Tertiärzeit, genauer in der Braunkohlenformation — S. 410: »Die Bimssande des Westerwaldes gehören der Braunkohlenformation an, da sie wie die übrigen Glieder derselben zwischen dem

älteren und jüngeren Basalt abgelagert sind« — oder vielmehr vor der Braunkohlenformation erfolgte nach Angelbis im Trachytgebiet der Bimssandausbruch; primäre Lagerungsstätten sind jedoch auffälligerweise heute nur oberflächlich erhalten; sodann S. 410: »ein geringer Teil der Bimssteinmassen, naturgemäfs nur die feineren Sande, gelangte durch den Wind weiter nach Osten auf den hohen Westerwald und darüber hinaus;« ein Teil dieser primären Massen ist jedoch schon zur Braunkohlenzeit sekundär verflösst und gerade nur dieser Teil ist und zwar nur unter der Schutzdecke des Dachbasaltes erhalten. Die spätere Entblössung an den Talgehängen ist dabei für die Beurteilung dieses höchst eigentümlichen Umstandes nebensächlich. Alle übrigen heutigen, übrigens oberflächlichen Vorkommnisse auf Basalt oder anderen Gesteinen liegen auf sekundärer Lagerstätte. S. 411: »Seit der Tertiärzeit hat eine fortwährende Verschiebung der Bimssteinablagerungen stattgefunden,« wobei sich, wie oben schon hervorgehoben, das Denkwürdige ereignete, dass die Bimssteinkörner sich stets wieder zu reinen Lagern wiederfanden. Ich gestehe, eine kühne und wunderbare Hypothese zur Erklärung der so einfachen Verhältnisse des Bimssandes! Für die Zwischenlagerung des Bimssandes überall im selben horizontalen Niveau am Gehänge fehlt jeder Beweis. Wenn der verschwemmte Bimssand ferner ein integrierender Teil der Braunkohlenformation wäre, nun so wäre er bereits andernorts vielfach in dieser Formation gefunden worden, was aber m. W. nicht der Fall ist. Es bliebe demnach A. noch den Nachweis schuldig, dass die Gegend des Elbbachtales hiervon eine Ausnahme machte. Umgekehrt hat A. bei den angeblichen Ausgehnden der Bimssandlager am Gehänge des Elbbaches versäumt nachzuweisen, dass dort auch die echten Glieder der Braunkohlenformation vorhanden sind, oder wenn diese gerade hier fehlten, so musste wiederum diese auffallende Ausnahme erklärlich gemacht werden. Alles ist nicht geschehen. Die ganze Hypothese trägt vielmehr den Stempel der Unwahrscheinlichkeit an sich.

Wie kam Angelbis auf seine Ansichten? Aufschluss scheint uns die v. Dechen'sche Arbeit von 1881 »Über Bimsstein im Westerwald« zu geben. v. Dechen führt zunächst nach Stifft 1831 die Westerwälder Bimssteinvorkommnisse auf. Dieser ältere Forscher hatte S. 137 gelegentlich des Bimssandvorkommens im Elbbachtal und in dessen Seitentälern geäussert: »Mehr in die Mitte des Tales (des Schafbachs) hinein findet man keinen Bimsstein mehr. Auch auf die Höhen und

Kuppen, welche diesen Rücken bilden, zieht er sich nicht herauf, sondern findet sich bloss am Fusse und an den unteren Teilen der Abhänge. Sollte die Bildung des Elbtales und die Hebung der Rücken und Kuppen, später erfolgt als die Bimssteinablagerung, hiervon nicht der Grund sein?«

Diese, wie man sieht, nach den heutigen Anschauungen über Gebirgsbildung ziemlich konfuse Ansicht verallgemeinernd sich zu eigen machend sagt sodann v. Dechen 1881 S. 444: »Die wichtige Beobachtung von Stifft, dass der Bimssand nur an den Abhängen der Basaltberge, nicht auf den Höhen und Klippen [?], auch nicht in der Sohle der Täler sich findet und die ihn S. 127 [137?] zu der (oben wiedergegebenen) Frage veranlasste, hat bei den späteren Beobachtern keine Beachtung gefunden.« Offenbar spinnt daher Angelbis, vielleicht von v. Dechen inspiriert oder suggeriert, den alten Stifft'schen Faden bei seiner Kartierung des Westerwaldes und seinen einschlägigen Arbeiten weiter, was in der Folge auch v. Dechen S. 448 ausdrücklich hervorhebt. Dankenswerterweise gibt nun S. 449/450 v. Dechen eine nähere Beschreibung und sogar ein Bildchen des Vorkommnisses vom Kohlhack bei Langendernbach, das es ermöglicht, dasselbe zu prüfen. Sieht man sich die Gegend des Kohlhack aber an, so findet man die Verhältnisse ganz anders. In der ganzen Gegend ist stellenweise Bimssand und nur auf der Oberfläche ausgebreitet, der Bimssand ist an ein Niveau überhaupt nicht gebunden und bildet äusserst dünne, unbedeutende Lager, deren unterste Schichten zu Mauersand ausgebeutet werden. Der Bimssand kommt ebenso in halber Höhe des Bergkopfs Kohlhack vor wie in bedeutenderer Höhe und sogar oben auf dem nahen Hahnscheid. Der Basalt steht in ziemlich senkrechten Säulen beim Kohlhack an. Die ganze Kuppe ist jedoch in grossen Zügen gerundet, am Abhang mit Blöcken besäet und der Bimssand liegt auf der geneigten Oberfläche, sich völlig dieser anschliessend. Ein Felsüberhang, wie die Figur auf S. 450 anzudeuten scheint, ist überhaupt nicht vorhanden, noch weniger eine Lagerung des Bimssandes im Schutze des Felsüberhanges. Von einer Brizzschicht habe ich ebenso wenig gehört wie gesehen, das Liegende, bis zu dem der Bimssand gewonnen wird, ist die alte Erdoberfläche vor dem Bimssandfall. Ich kann also den vom Kohlhack hergeleiteten Beweis für das tertiäre Alter des Bimssandes nur für verfehlt und die ganze Beurteilung der Fundstelle nur für einen Irrtum halten. Und da der Kohlhack der Angelpunkt

des Beweises ist, so dürfte schon dieserhalb die v. Dechen-Angelbis'sche Hypothese vom tertiären Ursprung des Westerwälder Bimssandes auf äusserst schwachen Füssen stehn.

Gegen die Angelbis'sche Hypothese der fortwährenden Verschiebungen und Verflössungen der Bimssandlager seit tertiärer Zeit kommt mir übrigens v. Dechen im selben Aufsatz am Schlusse, S. 453, zu Hilfe: »Um so viel weniger (als bei dem recenten Laacher Seegebiet-Bimsstein) ist zu erwarten, dass diejenigen Stellen im Westerwalde bezeichnet werden können, welche den Bimsstein in der Tertiärperiode und vor dem Auftreten des Dachbasaltes geliefert haben, nachdem die gesamte Oberfläche durch die Erosion, durch die Ausbildung der Wasserläufe und die Täler gänzlich umgestaltet worden und keine Spur der ursprünglichen Form erhalten geblieben ist . . .« Und dabei frage ich noch einmal, sollen in diesem selben Gebiet noch reine Lager von immer und immer verflösstem tertiären Bimsstein übrig geblieben sein?

Sandberger 1882. Gegen die Ansicht von v. Dechen trat alsbald Sandberger 1882 auf in dem Aufsatze »Über Bimsstein-Gesteine des Westerwaldes«. Die Angelbis'sche Arbeit war ihm damals noch unbekannt. Es wird (unter der selbstverständlichen Voraussetzung der Richtigkeit) aus der v. Dechen'schen Skizze vom Kohlhack zunächst ganz richtig geschlossen, S. 146, dass es wahrscheinlicher sei, »dass an dieser Stelle der Bimssteinsand unter dem Schutze einer überstehnden Basaltwand abgelagert und durch diese vor dem Wegschwemmen geschützt geblieben sei. »Eine Überlagerung desselben durch Basalt ist mir bei meinen zahlreichen Streifzügen durch den Westerwald in den Jahren 1846—1854 niemals zu Gesicht gekommen, wohl aber der umgekehrte Fall. sowie Auflagerung auf Trachyt, Phonolith- und unterdevonische Gesteine. Dass die Kuppen der Berge von Bimssand frei sind, darf bei der leichten Beweglichkeit des Materials durch Wind und Regen wohl nicht wundern.«

Sandberger weist sodann seinerseits nochmals auf den völlig gleichen petrographischen Charakter des rheinischen und Westerwälder Bimssandes hin. Er fährt sodann S. 149 fort, dass seine Erörterungen über das Vorkommen des Bimssteins auf dem Westerwald unvollständig bleiben würden, wenn sie nicht auch auf Bimsstein führende Tuffe ausgedehnt würden, welche weit älter seien, als die seither besprochenen

Sande und echt tertiär seien. Es sind dies die, nebst einem Vorkommnis bei Montabaur, bei Schönberg und Gerhasen bei Westerburg auftretenden, Backofensteine genannten Tuffe. Er ist aber gleich in der Lage, nachzuweisen, S. 149, dass die Felsarten, welche den Bimsstein in diesem Tuffe begleiten, gänzlich verschieden sind von jenen, welche in dem (allgemein verbreiteten, bekannten oberflächlichen) Bimssteinsande vorkommen und dass erstere anstehnde Westerwaldgesteine sind. »Es liegt daher nahe, dass dieser ältere Bimsstein (im Tuff) verglaster Trachyt ist.« Und das Alter dieses Tuffs ergibt sich ihm, S. 149/150 daraus, dass der offenbar als identisch angenommene Trachyttuff am Wege von Schönberg nach Härtlingen von einer Basaltvarietät durchbrochen wird, welcher seinerseits in der Grube Franziska bei Guckheim unter den Braunkohlen getroffen wurde, welche nach S.'s Ansicht wie alle Braunkohlen des Westerwaldes und Siebengebirges untermiocän sind.

Angelbis 1883 (1882).

Gegen Sandberger wendet sich hinwieder 1883 Angelbis »Das Alter der Westerwälder Bimssteine«: Wenn, S. 2, auf den Kuppen der Bimssand bei seiner leicht beweglichen Natur auch leicht herabgeflösst würde, auf weitgestreckten Plateaus hätten sich kleinere Partien von Bimsstein finden müssen. Nach einem neuerlichen Exkurs auf die petrographische Beschaffenheit der Bimssande, aus dem wiederum die völlige Gleichartigkeit der Laacher See- und Westerwälder Bimssande hervorgeht, kann Angelbis S. 4 nicht umhin, einzuräumen, dass er »einstweilen auf die sehr nahe liegende Frage nach einer genaueren Umgrenzung des Verbreitungsgebietes der Westerwälder und Laacher Bimssteine keine irgendwie befriedigende Antwort geben kann.«

Vereinzelter, nicht oberflächlicher, älterer, tertiärer (?) Bimssand.

Wichtig ist, was A. über den Backofensteintuff von Schönberg erwähnt. Wenn auch die Ansicht von Sandberger vom Alter dieses Tuffs mangels näheren Beweises nicht voll aufrecht erhalten werden kann, so beweist das von Angelbis neuerdings gebrachte Profil aus demselben Grunde freilich auch nichts weiter; jedoch ist aber auch nach Angelbis aus stratigraphischen Gründen wahrscheinlich, dass der Tuff tertiären Ursprungs ist. Angelbis hat nun durch Heranziehung eines dicht neben der Kirche zu Schönberg abgeteuften Brunnens, der, nachdem er mit 16,3 m den Tuff durchsunken hatte, reinen Bimssand erreichte, den unumstösslichen Beweis geliefert, dass im Westerwald auch unter altem, anscheinend tertiärem Tuff Bimssande vorkommen. Die Dicke der Lage ist nicht angegeben. Es kann also keine Frage

sein, dass es neben dem weit verbreiteten oberflächlichen Bimssand des Westerwaldes tertiären [?], jedoch nicht zur Oberfläche reichenden, durch mächtige Lager Tuffs geschützten Bimssand von minimaler Verbreitung im Westerwald gibt. Selbstverständlich ist auch hier die weitere Schlussfolgerung des Angelbis, dass nun aller Westerwälder Bimssand tertiär sei und der Braunkohlenformation angehöre, wiederum gänzlich verfehlt, was auch alsbald Sandberger 1882 in einer neuen Arbeit »Über das Alter des Bimssteins des Westerwaldes und der Lahngegend«, S. 810, hervorhebt, umsomehr, als der Beweis der Identität beider Bimssande in mineralogischer Hinsicht nicht geführt sei, vielmehr das Gegenteil erschlossen werden könne.

Sandberger, 1882, zum zweiten Mal.

Angelbis 1883 (1882) zum zweiten Mal.

Noch einmal und m. W. zum letztenmal berührt Angelbis den Westerwälder Bimsstein 1883 im Aufsatz: »Über die Entstehung des Neuwieder Beckens.« Ich werde auf diese Arbeit unten zurückkommen.

v. Dechen 1884.

1884 nimmt v. Dechen in den Erläuterungen zur geologischen Karte der Rheinprovinz und der Provinz Westphalen Anlass, auf die Westerwälder Bimssandvorkommnisse zurückzukommen. Er tut es vollkommen von dem von ihm und Angelbis innegehaltenen, oben wiedergegebenen Standpunkte aus.

Frohwein 1885.

Diese offenbar falschen Anschauungen von v. Dechen und Angelbis über die oberflächlichen, weit verbreiteten Westerwälder Bimssteinsande hatten inzwischen jedoch so festen Fuss gefasst, dass 1885 Frohwein S. 19 schreiben konnte: »An vielen Orten des Westerwaldes und besonders mächtig und verbreitet in der Nähe des Rheins, also am südwestlichen Fusse des Westerwaldes, ist Bimssand abgelagert. Früher wurde die Entstehung dieser Bimssteinablagerungen auf das Gebiet des Laacher Sees zurückgeführt. Da die Eruptionstätigkeit dieses Gebietes grösstenteils in die Diluvialzeit fällt, so wurden auch die Bimssteine des Westerwaldes als nachtertiäre Bildungen angesprochen. Neuerdings hat jedoch Angelbis ihre Zugehörigkeit zum Ober-Oligocän nachzuweisen gesucht. Ohne Zweifel befinden sich gewisse andere Bimssteinablagerungen im Diluvium und Alluvium auf sekundärer Lagerstätte, wie z. B. diejenigen bei Wölferlingen, wenn auch die Entstehung des Bimssandes der Tertiärperiode angehören mag.«

Jedoch bereits schon ein Jahr später, 1886, trat eine Stimme, freilich zunächst unter der Annahme der Richtigkeit der Angelbis-

schen Hypothese für die Westerwaldbimssteine, gegen deren allgemeine Anwendbarkeit auf.

R. Brauns schreibt nämlich an Tenne von Marburg aus gelegentlich der Auffindung eines oder vielmehr mehrerer neuer Bimssandlager beim Hof Görzhausen, dicht an der Calderuschen Strasse, 4 km von Marburg entfernt, die von Humus bedeckt in bis zu 60 cm wechselnder Mächtigkeit direkt an die Oberfläche ausgehn und auf Grauwacke lagern, S. 235 in einer sehr einsichtigen Weise, weshalb ich der ganzen Stelle hier Raum gebe: Brauns 188

»Lassen wir seine (des Bimssandes) Lagerung gegen den Löss [der hier, als nicht in räumlichem Kontakt, nichts beweist] unberücksichtigt und suchen sein Alter zu bestimmen, so handelt es sich um die Frage, ist er tertiären oder nachtertiären Alters? Nach den Untersuchungen von Angelbis gehören die Bimssteine des Westerwaldes dem Tertiär an, und zwar fällt ihre Ablagerung in die Zeit der Braunkohlenbildung. Nun finden sich auf den Höhen bei Marburg, den Schröckler Gleichen u. s. w. zahlreiche Blöcke von Braunkohlen-Quarziten, Reste eines ehemaligen grossen Sandlagers. Wenn dieser Sand aber durch Erosion und Denudation weggeführt worden ist, wie will man es erklären, dass das leichte Material der Bimssteine, wenn es schon in der Zeit der Braunkohlenbildung hier niedergefallen wäre, auf der Spitze eines Berges der Erosion widerstanden hat? Wir werden auch hier zu der Annahme geführt, dass diese Görzhausener Bimssteine nachtertiären Alters sind. Hieraus folgt aber, dass sie nicht aus dem Westerwald stammen, sondern aus dem Gebiet des Laacher Sees, denn jene sind tertiären, diese nachtertiären Alters; da nun nicht anzunehmen ist, dass dies Vorkommen ganz vereinzelt ist, dass vielmehr die Menge des vom Laacher See stammenden Bimssteins von Marburg aus nach Westen immer bedeutender wird, da andererseits aber das Vorkommen von Bimssteinen tertiären Alters im Westerwald durch die Untersuchungen von Angelbis unzweifelhaft nachgewiesen worden, so haben wir im Westerwald ältere und jüngere Bimssteine je von verschiedener Abstammung, deren Unterscheidung nur in ganz besonderen günstigen Fällen möglich sein kann. Die von Sandberger seinerzeit ausgesprochene Ansicht ist daher doch nicht so ganz hinfällig, wie es nach den Untersuchungen von Angelbis scheinen könnte.«

Wie man sieht wogte bis 1886 der Streit um den von Angelbis in die Arena geworfenen Erisapfel lebhaft hin und her. Bei dieser Sachlage war es klar, dass für den vollen positiven Beweis, dass aller oberflächliche Westerwälder Bimssand identisch sei mit dem diluvialen des Laacher Seegebietes, die erneute Untersuchung der vulkanischen Produkte des Laacher Sees, vor allem des Bimssandes, nicht zu umgehn war.

B. Der Bimssand des Laacher See-Gebietes.

Die mir zu Gebote stehnde Literatur beschränkte sich auf v. Oeynhausen 1847, v. Dechen 1863, Blenke 1879, Liebering 1883 und einige Arbeiten geologisch-archäologischen Charakters von Constantin Könen aus 1896, 1898, 1900 und 1902. Im übrigen habe ich die Bimssandvorkommnisse im Laacher See-Gebiet diesen Herbst 1904 in kurzer Fahrt selbst aufgesucht.

r Bimssand ıgert über Löss.

Nach der eingehnden und genauen Arbeit v. Dechens, dem ich in erster Linie folgen werde, ist das Hauptbimssandvorkommen am Rheine jünger als der Löss, da es diesem überall auflagert. (Es wird unten davon gehandelt werden, ob es etwa möglich ist, das Alter des Bimssandes durch sein Verhalten zum Löss noch genauer zu bestimmen.) Geradezu unzählige Profile aus der Gegend des Laacher See-Gebietes geben davon Kunde. Da dieser Löss vielfach typische Lössconchylien und Knochen diluvialer und zwar spätest diluvialer, letztglacialer Tiere einschliesst, so kann kein Zweifel über das Alter des Lösses sein. Als Lagerstätten solcher diluvialer Tierknochen führt v. Dechen z. B. an: S. 330 den Lehm oder Löss bei Nickenich mit Elephas primigenius, S. 477 den Lehm bei Niedermendig mit Tierknochen, Hirschgeweihen, Pferdezähnen und dem Stosszahn eines Elephanten, S. 502 den Löss bei Mayen, wo ein Schädel vom Rhinoceros tichorhinus und vier dazu gehörige obere Backzähne nur 3' unter der Oberfläche gefunden wurden; S. 620 bei Jägerhaus über Segendorf auf dem rechten Rheinufer ein Backenzahn von Rhinoceros tichorhinus, S. 639 bei Sayn im Brexbachtal im Löss unter Bimssand ein Stosszahn von Elephas primigenius.

rsprung des ßimssandes.

Der Ursprung dieses Hauptbimssandvorkommens ist nach v. Oeynhausen, S. 54, der dem Laacher See zugekehrte Krater des Krufter Ofens, also die Stöckershöhe. Schäffer schliesst sich, wie wir oben sahen, dieser Ansicht an. v. Dechen, S. 673,

teilt diese Ansicht v. Oeynhausens mit und zugleich diejenige A. v. Humboldts, wonach die Gegend des Rheinbeckens oberhalb Neuwied, vielleicht nahe bei Urmitz, wo die Spuren des Ausbruchs durch die zerstörenden Wirkungen des Flusses beseitigt worden wären, das Ursprungsgebiet des Bimssandes wäre, ohne selbst Stellung zu dieser Frage zu nehmen. Blenke endlich, S. 12, nimmt den Laacher See selbst als den Ursprung des Bimssteins an. v. Oeynhausen stützt seine Ansicht darauf, dass die übrigen benachbarten Schlackenberge nur sparsam und von ferneher mit Bimsstein bestreut seien und der kleine Weinbergkrater bei Nickenich mit Bimsstein sehr verschüttet sei. Für den Krufter Ofen sprächen die Geräumigkeit des Kraters, das Vorkommen des Bimssteins in den grössten Stücken und in der grössten Mächtigkeit; im Hohlweg zwischen Ofenberg und Rodenberg wäre der Bimsstein über mehr denn 100′ geschichtet, ohne vollständigen Durchschnitt zu liefern. Die dem Krufter Ofen zugekehrten Abhänge des Pleidter und Krufter Humrichs und die Ebene des Neuwieder Beckens seien vorzugsweise hoch mit Bimsstein überschüttet und die Mächtigkeit nähme ab, je weiter man sich vom Laacher See entfernte. Der Bimsstein müsste bei vorherrschenden N.-W.- und S.-W.-Winden überschüttet worden sein. Was hier v. Oeynhausen für die in der Nähe gegenüberliegenden Berge des Pleidter und Krufter Humrich hervorhebt, gilt gleichermafsen für den Steilrand des Neuwieder Beckens im Osten, ja auch noch weiter für alle geneigten bis senkrechten, der sturmgetragenen Bimssandwolke entgegenstehnden Bergwände. Auch hier im eigentlichen Bimssandgebiet werden die Verhältnisse des Westerwaldes schon völlig klar vorangedeutet. Untere Abhänge steiler Berge sind ebenso wie mit Löss, dessen Ablagerung durch eine ähnliche äolische Mitwirkung bedingt ist, so mit Bimssand stark bedeckt; Gipfel sind meistens ohne Bimssand und Löss; flache, kahle Ebenen vielfach ohne Bimssand, während die darauf folgenden Schluchten massenhaft mit Bimssand überschüttet sind; s. v. Dechen besonders in den Kapiteln Ochtendung und Saffig, Bassenheim und Winningen und Andernach und Neuwied. Es kommt noch dazu, dass Im Strich dieser Wolke auf der entgegengesetzten geneigten Seite steiler Bergkegel und der Plateaus sich ebenfalls Bimssand besonders stark, weil im Windschatten abgelagert, niederschlagen musste. Der Bimsstein verhielt sich in dieser Hinsicht offenbar wie trockener Schnee im Schneesturm. Auch die vulkanische Asche, das oberste Glied der vulkanischen Ausbrüche des Laacher Seegebietes gehört diesem

2*

Ausbruch an. v. Dechen, S. 672, nimmt an. dass diese Aschen und vulkanischen Tuffe, die um den Laacher See am stärksten verbreitet seien, diesem Seekrater selbst entstammen. Blenke nimmt den Laacher See selbst als Ursprungsort des Bimssteins an, denn die im Bereiche des Bimssteins liegenden Krater seien mit Löss (den er fälschlich noch als einen Wasserabsatz erklärt) bedeckt, wären also längst erloschen gewesen, als der Bimsstein ausgeworfen wurde. Es bliebe dann kein anderer Krater übrig als der Laacher See. Dagegen spräche nur, dass der Laacher See an der äussersten Westgrenze des Bimsstein-Distriktes läge. Allein, sagt Blenke, nimmt man an, was ja sehr wohl denkbar ist, dass sein Krater sich nicht senkrecht, sondern schräg, wie ein gerichtetes Geschütz, nach Osten öffnete, dass Weststürme bei dem Ausbruche wüteten, so lässt es sich leicht erklären, dass der Bimsstein weit nach Osten fliegen musste. Alle anderen Verhältnisse sprechen für die Annahme, dass der Bimsstein aus dem Krater des Laacher Sees gekommen sein kann.« Ich meine, die Annahme heftiger Weststürme genüge völlig unter Berücksichtigung der Verhältnisse bei Schneestürmen und bei anderen Bimssandausbrüchen. Man vergleiche die interessanten Darstellungen bei Blenke S. 11 und bei Henrich S. 64—73. Beachtet man übrigens, dass hierbei auch v. Oeynhausen nicht vom gewöhnlich unter dem Krater des Krufter Ofens verstandenen Krater, nämlich dem nach S. O. geöffneten spricht, sondern »von dessen dem Laacher See zugekehrten Krater«, so decken sich die Ansichten beider über den Ursprung des grossen rheinischen Bimssteinfalls so gut wie völlig.

Die Tuffe.

Dieser Bimssteinausbruch kann übrigens nicht getrennt werden von dem Ausbruch der schlammartig im Brohltal und im Nettetal geflossenen Tuffe und der Leucittuffe bei Rieden; dass beide Gesteine daselbst ungefähr derselben Zeit und demselben Ausbruch angehören wie die Bimssteine und die in denselben befindlichen Tuffe (Brizzbänke) beweist die Auflagerung auf Löss, für den Tuff von Pleidt z. B. nachgewiesen in den Stollenschächten des Bianchischen Stollens. Während aber die Tuff(Brizz)bänke sonst im Bimssand Luftsedimente sind, sind sie im Brohl- und Nettetal und um Rieden geflossene Schlammströme. Es scheint mir bei näherer Prüfung sogar, als ob die oberen Tuffe fast gleichzeitig mit dem Hauptbimssandausbruch abgelagert seien, und dass die Leucittuffe von Rieden das in der Folge späteste Ereignis, das allerletzte vulkanische, waren; es wäre dies als richtig erwiesen, wenn

erwiesen werden könnte, dass das Bimssteinlager vom Nordabhange des Gänsehalses, v. Dechen S. 353, das freilich ausserhalb des Hauptvorkommens der Bimsstein-Ablagerung liegt, aber in der Gegend durchaus nicht vereinzelt vorkommt, und das durch zwei dünne feinerdige Tuff-(Brizz-)schichten durchbrochen wird, identisch wäre mit dem gleichartigen Vorkommen im überwiegenden Teile des Neuwieder Beckens. Dieses Bimssandlager liegt unter dem Tuff und da dieser vielfach Bimssteinkörner einschliesst und im übrigen dem Löss (soweit solcher vorhanden ist) aufliegt, so kann die Zeitfolge: Löss, Bimsstein, Tuff erschlossen werden. Freilich kommen, so nahe dem vielgestaltigen Eruptionszentrum auch auf dem Riedener Tuff noch Bimssande vor, die vielleicht als englokale gedeutet werden dürften.

Der obere vulkanische Sand.

Als zugehörig zu diesem grossen Bimssteinausbruch müssen auch unbedingt die ihn völlig konkordant überlagernden und das Oberste bildenden Massen von vulkanischem Sand bezeichnet werden, die, selbst dünngeschichtet, vielfach mit dünnen Bimssteinlagern wechsellagern. Auch sie führen vielfach den Namen Tuffe, wenn auch manchmal mit dem Zusatz »lose«, »sandartige« Tuffe, was häufig zu Verwechslungen führen kann.

Bildet der Löss einen vorzüglichen geologischen Horizont, so bildet einen nicht minder vorzüglichen der grosse Bimssteinausbruch. Wie ein Siegel schliessen beide in sich einheitliche Gebilde die über- und unterlagernden Schichten ab. Alles was über dem Bimssand liegt, ist jünger, alles, was unter dem Löss liegt, älter als diese Formationen (sekundäre Vorlagerungen natürlich abgerechnet). Welcher Zeitraum aber liegt zwischen beiden und nach dem Bimssand bis heute?

Vereinzelter, nicht oberflächlicher, älterer, tertiärer (?) Bimssand.

Freilich kommt auch selbst im Gebiete des Laacher Sees älterer Bimsstein vor. So sagt v. Dechen S. 674: »Die Auswürfe von Bimsstein müssen daher zu sehr verschiedenen Zeiten und an verschiedenen Stellen erfolgt sein.« Ähnlich Blenke S. 10. Jedoch vermag ich bei genauer Durchmusterung des v. Dechen'schen Werkes eigentlich nur ein einziges Vorkommnis von vorlössischem Bimssand erkennen, das S. 470 und 674 berührte Lager von Bimssand in den Schlackentuffen unter der Lava von Obermendig. Dieses ist also entschieden sehr alt: die in Kombination mit den Tuffen über Löss vorkommenden dagegen sind jung und auf den verhältnismäfsig minimalen Zeitraum nach der Lössablagerung und vor heute zusammengedrängt.

Lagerung des Bimssandes.

Im übrigen tritt der Bimssteinsand der Haupteruption im Neuwieder Becken mit einer an Langweiligkeit grenzenden Einförmigkeit auf. »Der Bimsstein, sagt Blenke S. 10/11, bildet Lager, in welchen sich Devonschülfer, Lavastückchen und Quarzite mit ihm untermengt vorfinden. Die Lager sind von verschiedener Mächtigkeit. Je näher dem Laacher See, desto mächtiger sind sie und desto grösser sind die Bimsstücke, je weiter davon entfernt, nimmt sowohl die Mächtigkeit der Schichten, als auch die Grösse der Stücke ab. Im Neuwieder Kessel liegt der Bimsstein bei den Orten Urmitz, Weissenthurm und Heddesdorf meistens noch 12—20 Fuss hoch. Auf dem Westerwalde und den entfernteren Punkten seines Vorkommens sind die Lager sehr schwach. Im Rheinbett, d. h. soweit der Rhein bei Hochwasser steigt, resp. früher gestiegen ist, fehlen derartige Bimssteinlager gänzlich. Betreten wir eine Bimssteingrube, so fallen uns sofort mehrere ungefähr 5—6 Zoll hohe Streifen auf, die aus derselben, jedoch dichten und feinkörnigen Masse bestehn, wie der Bimsstein, und von dem Bimssteinlager sehr abstechen. Sie durchsetzen dasselbe und teilen es in verschiedene Lagen, sind nicht wagerecht, sondern folgen der Neigung des Bodens. Dieselben heissen »Brizzschichten«. Der Bimsstein ist seinen Bestandteilen nach geschmolzener Trachit. Sein Vorkommen in Lagern hat bei manchen Leuten die Meinung aufkommen lassen, dass er Anschwemmungen seine heutige Lagerstätte und Verbreitung verdanke. Diese Ansicht ist jedoch irrig. Der Bimsstein ist aus einem Krater emporgeschleudert und dahin **geworfen** worden, wo er jetzt liegt. Dass dem so ist, dafür spricht unter anderem das erwähnte Vorkommen von Devonschülfern und anderen Gesteinen mitten zwischen den Bimssteinen. Wäre der Bimsstein geschwemmt worden, so würden diese spezifisch weit schwereren Körper, welche mit dem Bimsstein zusammen ausgeworfen sind, eine besondere Schicht **unter** dem Bimsstein bilden. Die Bimssteinlager sind ferner keineswegs wagerecht, sondern folgen im allgemeinen den Biegungen ihrer Unterlage; wären sie angeschwemmt, so würden sie horizontal sein müssen. Endlich beweist das Vorkommen des Bimssteins auf bedeutenden Höhen, wo zur Zeit dieses Bimssteinausbruches, wie weiter unten gezeigt werden wird, gar kein Wasser stand, sowie der Umstand, dass die Körner, je weiter vom vulkanischen Distrikt, desto kleiner werden, dass der Bimsstein **bis auf geringe Partien** dahin geworfen worden ist, wo er heute liegt. Man merke »**bis auf geringe Partien**«, denn es gibt auch geschwemmten Bimsstein.

Dieser lässt sich aber als solcher gleich daran erkennen, dass er durch lehmige und tonige Bindemittel zu einem festeren Gestein geworden ist. Wo bei den Ausbrüchen der Bimsstein ins Wasser fiel, wurde er weggeschwemmt, nur in stillen Gewässern, in toten Flussarmen, ging er allmählich unter und wurde dort mit anderen Niederschlägen gemischt und gebunden. Von dieser Art ist der Engerser Sandstein.«

Die Brizz-(Tuff-)bänke im Bimssand.

Ich habe diese Schilderung, die völlig schon S. 52 in den v. Oeynhausen'schen und S. 646 in den v. Dechen'schen Ausführungen vorgezeichnet war, ganz hierher gesetzt, weil sie vor früheren und späteren den Vorteil einer völligen Klarheit und Wahrheit besitzt. Im einzelnen möchte ich dazu noch folgendes bemerken. Auch die Brizzstreifen, von denen besonders zwei überaus charakteristisch sind und von denen die untere die stärkere ist, nehmen, je weiter östlich vom Laacher Seegebiet, je mehr ab. Man kann sie stundenweit bei Andernach, Weissenthurm, Urmitz verfolgen. Auch auf dem rechten Rheinufer treten sie sowohl auf der Sohle des Neuwieder Beckens, wie an den Gehängen, wie auf dem Plateau des Westerwaldes auf. C. Könen hat sich 1898, S. 4 u. 5, die Mühe gemacht, ihre Dicke in einer Reihe von Lagerstätten der linken Rheinseite zusammenzustellen. Die unterste ist bei Andernach $1^1/_2{}'$, die oberste $^3/_4{}'$ dick und 2' Bimssand ist zwischen beiden. Auch auf der rechten Rheinseite werden diese zwei Brizzschichten erwähnt: v. Dechen, S. 617, bei Rodenbach zweimal; S. 618 bei Wollendorf zweimal; S. 619 bei Heddesdorf; S. 620 bei Monrepos, »von denen die untere die stärkere ist«; S. 620/1 bei Niederbieber vier Lagen, »die untere ist die stärkste, von 4'' Dicke, die oberen sind schwächer«; hinauf an der Strasse nach Dierdorf »zwei dünne Lagen von grauem Tuff (Brizz)«; S. 623 am Wege von Oberbieber nach der Kreuzkirche; S. 624 bei Oberbieber »überall zeigen sich die schmalen Lager von feinerdigem Tuff (Brizz) zwischen den Bimssteinschichten«; S. 625 daselbst am linken Abhang des Aubachs »zwischen den Bimssteinschichten zeichnen sich besonders zwei Lagen von feinerdigem Tuff (Brizz) aus. Sie liegen $1^1/_2{}'$ von einander entfernt, die obere ist zwei Zoll, die untere vier Zoll stark«; S. 626 bei Gladbach, »hier hind zwei Lagen von dichtem Tuff in den Schichten eingeschlossen«; S. 628 in der Nähe, »diese Verhältnisse wiederholen sich hier mit grosser Regelmäfsigkeit«; daselbst, bei Rommersdorf, »Bimssteinschichten, die mehrere Lagen von dichtem, feinerdigen Tuff (Brizz) einschliessen«; daselbst bei Heimbach »Bimssteinschichten mit zwei dünnen Lagen von

Tuff (Brizz)«: S. 627 am Fusse des Friedrichsbergs und zwar an dem Wege, der von Engers nach den Anlagen auf diesem Berge und nach dem höheren Harmorgen führt, »findet sich die Bimssteinbedeckung auf einer schmalen Terrasse, die sich an dem Fusse des höheren Bergabhanges hinzieht. . . . Der obere Teil ist gelblich gefärbt und in demselben treten unregelmäfsige Partien von grauem Tuff (Mauersand) auf. Der untere Teil ist ganz weiss, in demselben liegen dünne Streifen von feinerdigem Tuff (Brizz) in regelmäfsiger Schichtung«; S. 639 im Brexbachtal bei Sayn am Weg nach dem Meierhof »auf der Höhe des flachen Rückens bedecken regelmäfsige Bimssteinschichten mit dünnen Streifen von feinerdigem Tuff die Oberfläche«.

Es ist nicht festgestellt, wie weit nach Osten diese Brizzbänder reichen; nur soviel geht aus v. Dechen hervor, dass sie dünner und dünner werden und, es wird nicht zu viel gesagt sein, sich nach und nach, das obere zuerst, dann das untere auskeilen.

Das allmähliche Zurücktreten und völlige Verschwinden der Brizzschichten nach Osten zu steht im völligen Einklang mit den physikalischen Bedingungen des Auswurfs, wonach schwerere Sedimente wie die wassererfüllten feinen Schlamm- und Bimssteinschichten nicht so weit geschleudert wurden als die porösen leichten Bimssteine.

Der post-ische Bims-nd gehört er einzigen uption an.

Es geht ferner aus der Schilderung von Blenke und den Beobachtungen von v. Dechen hervor, dass der Bimsstein einem einzigen Ausbruch angehört, wenn auch selbstverständlich die in unteren Lagen vor der oberen abgelagert sein müssen. Es ist dies aus der völligen Konkordanz sämtlicher Straten und der Gleichförmigkeit ihrer relativen Lage zu folgern.

Keine Denudation legt sich zwischen die untere Bimssand- und untere Brizzlage, keine zwischen die folgenden, keine zwischen den oberen Bimssand und die Tuffsande. Letztere gehören übrigens engstens zu dem System der Bimsschichten, mit denen sie in feinen Lagen wechseln. Auch dies ist an unzähligen Aufschlüssen zu sehen. Wenn Teile des Bimssandlagers durch Abrasion fehlen, so fehlen die obersten, oder es sind alle schräg abgeschnitten, wie das sehr schön auf zwei in meinem Besitz befindlichen Photographien des Bimssteinlagers am Eiskeller des Herrn M. Schumacher-Andernach, vom Martinsberg aus den 90er Jahren v. Jahrh. zu ersehen ist. Diese Stelle ist ganz in der Nähe der paläolithischen Fundstelle Könen-Schaaffhausen 1882. Unter dem typisch geschichteten Bimssand liegt Löss und dieser

bedeckt das Ende eines Lavastromes, dessen Ursprung unbekannt ist, der sich aber von Eich herzieht, da er in dieser Richtung hin in dem heutigen Bimssteingruben noch mehrfach angetroffen ist; s. a. v. Dechen S. 328/9. In diesen Photographien kann man auch sehr schön beobachten, wie sich die Bimsschichten samt den zwischengelagerten Brizzschichten fast völlig gleichzeitig aus der Luft niedergesenkt haben. Der Lavastrom tritt nämlich stellenweise felspartienartig in Schlacken aus der Oberfläche des Lösses heraus, und es ist deutlich zu sehen, wie die offenbar wie Schnee im Wind fallende untere Lage des Bimssandes diese Ungleichheiten der alten Oberfläche auszugleichen bemüht war; es ist aber ebenso gut noch zu sehen, wie bei dem Fallen der 1 Fuss dicken unteren Brizzlage die an einer Stelle durch einen Block gebildete Ungleichheit der Oberfläche zwar stark verebnet, aber noch nicht völlig ausgeglichen war: die Brizzbank macht ebenfalls noch einen leichten Buckel über dem Block. Die oberen Schichten sind an dieser Stelle meist abradiert, während sie rechts daneben wundervoll zu sehen waren. Diese Stelle ist übrigens auch noch deshalb wichtig, weil sie in Übereinstimmung mit zahllosen anderen Profilen sowohl aus der Tiefe des Neuwieder Beckens, (so auch besonders ganz in der Nähe, nur einige Hundert Meter nördlich, im Hohlweg nach Eich, wie ich vor kurzem noch beobachtet habe), als von der Höhe seines östlichen Randes neben der normalen Lage des Luftsedimentes der Bimssteine und Brizzbänke zeigt, dass der Bimssand wirklich das letzte geologische Sediment dieser Gegend ist, das Anspruch auf grössere Verbreitung machen kann. (S. a. v. Dechen, S. 565.) Dicht dabei werden von v. Dechen, S. 570—573, Profile erwähnt, in denen, soweit sie identifizierbar sind, zwar dieselbe Lagerung wiederkehrt, die aber von unreinen, aufgeschwemmten Massen von lössartigem Lehm, Bimsstein, Gerölle z. T. mächtig überdeckt sind, was übrigens am steilen Hang und in der Nähe des Antelbaches ebensowenig zu verwundern ist, als im Flussbett des Rheines, worüber noch weiter unten die Rede sein wird (s. auch v. Dechen, S. 647 und 564 von einer Schlucht bei Boppard). Hier spielt eben die Alluvion eine grosse Rolle und wahrscheinlich rühren die grossen Massen von Lehm an dieser Stelle daher, dass frühere Hohlwege zugeschwemmt sind; ein grosser Querschnitt, der zur Zeit nicht da ist, würde dies erweisen können. Übrigens darf bei der Untersuchung dieser Verhältnisse eine Selbstschau nicht fehlen, da die Schilderungen der Autoren schon wegen der wechselnden und

manchmal nicht völlig zutreffenden Bezeichnungen der Schichten wenn nicht geradezu irreführen, so doch die Untersuchung erschweren, während das Auge unschwer die identischen Lagen überall herausfindet (s. a. v. Dechen, S. 573, 576, 671 und 674).

Aus der völligen Konkordanz der Bimsstein- und Brizzschichten ist daher schon zu schliessen, dass die Ansicht v. Oeynhausens, S. 55, wonach das Vorkommen der zwei Letten-(Brizz-)Streifen darauf hindeute, dass wenigstens zwei Bimssteinüberschüttungen stattgefunden hätten, dahin zu präzisieren ist, dass es sich nicht um zwei zeitlich völlig getrennte Ausbrüche handelt, sondern nur um verschiedene Stösse, Eruptionsphasen eines und desselben Ausbruchs. Diese Ansicht spricht v. Dechen schon S. 576 aus, während er sich S. 646/7 angesichts der v. Oeynhausen'schen Stelle etwas unbestimmter ausdrückt. (Die Anführung einer Steiniger'schen Stelle unmittelbar hinterher ist übrigens irreführend, denn diese bezieht sich auf Bimssteinausbrüche vor der Lössbildung).

Vom Bimssteinausbruch überschüttete und z. T. verkohlte Bäume und Pflanzen

Es liegen aber auch noch andere Beobachtungen vor, die mit völliger Klarheit erweisen, dass der Bimssteinausbruch als Ganzes genommen, also einschliesslich aller Brizz- und vulkanischen Sandschichten einem einzigen zeitlich engst begrenzten Ereignisse angehört: es sind dies die Beobachtungen an überschütteten und z. T. verkohlten Bäumen und Pflanzen. Da nach Obigem mehr wie wahrscheinlich sein dürfte, dass der Bimssand und auch die Tuffe vom Brohl- und Nettetal und von Rieden der Zeit nach zusammenstehn, indem alle diese Gebilde den — ganz jungen — Löss überlagern, so mögen sie in folgendem auch einheitlich behandelt werden.

bei Rieden

v. Dechen, S. 354: »In den kleinen Steinbrüchen auf der Westseite des Weges von Kempenich nach Mayen an dem steilen inneren Bergabhange nach Rieden hin, wenig südlich von der höchsten, mit Felsen besetzten Bergkuppe kommen viele zylindrische Höhlungen in dem Tuffe vor, von einem Zoll bis zu einem Fusse Durchmesser, welche von Baumstämmen und Ästen herrühren, teils senkrecht, teils in geneigter Lage, nur selten horizontal. Dabei finden sich in dem Gestein Abdrücke von kleinen Zweigen und vielen Nadeln einer Conifera, die sich von Picea vulgaris Linn. (Fichte oder Rottanne) nicht unterscheiden lässt. Auch bei Rieden kommen Holzstücke im Tuffe vor, die zwar auch auf Coniferen hinweisen, aber so mit Gesteinsmasse

durchdrungen sind, dass ihre Untersuchung zu keinem entscheidenden Resultate geführt hat . . .«

S. 418/9 berichtet v. Dechen über die Tuff-(Trass-)Masse des Brohltales: »In dem Tuffstein kommen nicht selten ganz und halb verkohlte Stämme, Äste und Blätterabdrücke vor. Sie finden sich bisweilen mit Ästen und Zweigen in einer Lage, wie sie dem lebenden Baum entspricht. Wenn auch das verkohlte Holz ganz so aussieht, wie die in Meilern angefertigte Holzkohle, so liegen doch Beweise genug vor, dass hier an eine Verkohlung durch höhere Temperatur gar nicht gedacht werden kann. Nicht allein, dass bei weitem die meisten Stämme sich in aufrechter Stellung befinden, dass bei vielen die Rinde nur schwach gebräunt und das Innere dagegen ganz schwarz und der Holzkohle ähnlich ist, finden sich auch andere, welche nur die Rinde erhalten haben, während das Innere ganz mit Tuffstein erfüllt ist. Aber sowohl bei allen Stämmen, die bis zu $^3/_4$ Fuss Durchmesser haben, als bei Ästen von nur 1 Zoll findet sich der umschliessende Tuffstein ganz unmittelbar und dicht anliegend, so dass der verkohlte Stamm oder Ast noch jetzt genau denselben Raum einnimmt, wie bei der Umhüllung durch die Gesteinsmasse, während bei jeder Verkohlung durch höhere Temperatur ein sehr starkes Schwinden der Holzmasse um $^1/_3$ bis $^2/_5$ des ursprünglichen Volumen stattfindet. An einigen Stellen finden sich viele aufrecht stehnde Stämme nahe bei einander, so in dem Bruche der linken Talseite am unteren Ende von Burgbrohl bei dem Hause von Ackermann. Dieselben reichen bisweilen [nur bisweilen? B.] bis zu der Unterlage des Tuffes, dem Lehm, welcher die Devonschichten bedeckt und mit deren Bruchstücken erfüllt ist. [Bimssand fehlt meist im Brohltal, da es ausserhalb der Bimssteinüberschüttung liegt. B.] Die Blattabdrücke zeigen sich am meisten in diesen tiefen Lagern des Tuffsteins, gleichsam auf dem Boden, worauf derselbe abgelagert worden ist, dieselben liegen zwischen dünnen, ebenen Schichten ausgebreitet.« im Brohltal

S. 650 wird in den Zusätzen zu S. 419 noch bemerkt: »Dr. Andrä hat die Gefälligkeit gehabt, mitzuteilen, dass er unter den in den untersten Tuffschichten vorkommenden Blattabdrücken Valeriana officinalis und Urtica dioica aufgefunden hat. Dies stimmt auch mit den sonst aus dieser Ablagerung bekannten Pflanzenresten überein, welche jetzt lebenden Spezies angehören.«

S. 443 wird eine diesbezügliche Anmerkung von Steininger (Geognost. Beschreib. der Eifel, S. 98) wiedergegeben, die heisst: »Die schlammigen Massen, welche den Duckstein des Brohltales bildeten, hatten Hitze genug, um die Baumstämme zu verkohlen, welche sie bei ihrer Fortbewegung in ihrem Wege antrafen und umgaben.«

bei Niedermendig

Aber auch aus dem Bimssand selbst finden sich ähnliche Beobachtungen. So führt v. Dechen S. 477 für die ca. 49 Fuss starken Bimssandbedeckung der Niedermendiger Lava an, dass sie von 2½ bis 3 Fuss Lehm unterlagert sei: »diese Lehmlage nennen die Arbeiter ‚altes Erdreich'«. Zwar führt er auch im Bimssand selbst und zwar 14′ unter der Oberfläche und 34′ über dem Lehm eine 8 Zoll dicke, von den Arbeitern Brizz (Brizzreif) genannte Lehmschicht an, die von den Arbeitern ebenfalls »altes Erdreich« genannt würde; allein es ist mehr als wahrscheinlich, dass dies nur eine Brizz-(Tuff-)Bank im Bimssand ist, wie auch der Name »Brizz (Brizzreif)« schon sagt. Freilich wird auch in dem weiter unten angeführten Profil des Bergmeisters Schulze diese Schicht als »Tonschicht« und nach v. Oeynhausen »gelber, magerer Lehm (Brizz der Arbeiter)« bezeichnet. Allein v. Dechen schon klärt alsbald, S. 477, die Sache dahin auf, dass das Britzband aus braunem, ziemlich festen Tuff bestände, welcher die Wasser aufhielte und den schmalen Schichten sehr ähnlich wäre, welche überall in den Bimssteinablagerungen dieser Gegend aufträten; er fährt dann wörtlich fort: »Für einen Lehm möchte diese Lage kaum anzusprechen sein.« Auch eine in einem vorher angeführten Profil eines Schachtes (am Michelshütchen) »Hollereif« genannte Schicht wird als Britz- oder Tuffbank angesprochen. Das Liegende des Bimssandes der Gegend wird auch als »Lette« bezeichnet; allein v. Dechen, S. 419, hält es für angemessen, sofort zuzusetzen: »Die Lette — nach dem Ausdruck der Arbeiter — ist wenigstens an den genannten Punkten keineswegs ‚brauner, fetter Letten', vielmehr ein gelber, dünnschiefriger und durch beigemengte vulkanische Materialien sandiger Lehm oder Löss. Derselbe würde sich dem darunter liegenden gewöhnlichen Löss noch näher anschliessen, wenn er sich nicht durch die feine Schieferung wesentlich davon unterschiede.« Allein diesen »wesentlichen Unterschied« kann ich für viele andere Orte (z. B. bei Andernach Eich u. s. w.) nicht als richtig anerkennen. Es ist offenbar die alte, allerdings durch organische Reste schwärzlich gefärbte und in Hinsicht auf die überlagernden wasserdurchlässigen Bimssandschichten relativ

wasserhaltige — an verschiedenen Orten entspringen Quellen auf dieser Schicht, so z. B. v. Dechen, S. 622/3, die Quelle bei der Aubachsmühle bei Niederbieber — alte Lössoberfläche. Ich habe mehrfach die typischen Lössconchylien selbst in dieser schwarzbraunen, nach unten rasch heller gefärbten, alten Oberfläche gefunden. Dass es übrigens nicht die während des Wachsens des Lösses, d. h. in der postglacialen Steppenzeit, auf ihr stockende relativ schwache Gras- und Staudenvegetation war, die der Bimssand bei seinem Herabfallen hier antraf, sondern eine stärkere, mehr organische Substanz enthaltende Wald-Vegetation, geht aus einem unten mitgeteilten, von mir bei Eich beobachteten Vorkommen hervor. Nach völliger Ablagerung des Lösses war also eine vorläufig nicht näher zu bestimmende Zeit vergangen, in der eine andere Flora Platz gegriffen hatte, als die war, als der Löss sich bildete.

Nach den anderen Autoren kommen organische Reste nur in diesem unteren Lehm, oder sagen wir gleich richtiger Löss vor. Es kann daher wohl keinem Zweifel unterliegen, dass mitten in der nahezu 48′ dicken Bimssteinlage keine Löss- oder Lehmschicht und somit keine organischen Reste vorkommen und dass es ein kleiner Irrtum ist, wenn nach v. Dechen, S. 477, sowohl das Liegende der Bimsschicht, als die deutlich genug als offenbar konkordante Britzschicht gekennzeichnete Zwischenlage von den Arbeitern als »altes Erdreich« bezeichnet wird. Wir haben es nur mit einem »alten Erdreich«, dem liegenden Löss, zu tun. In diesem Löss von Niedermendig finden sich nun, wie es nicht ungewöhnlich ist, »Tierknochen, Hirschgeweihe, Pferdezähne, auch der Stosszahn eines Elephanten ist aus dieser unteren Lehmlage in 60′ Tiefe, also ca. 11′ unter der alten Lössoberfläche gefunden worden.« »In den Bimssteinlagen, fährt v. Dechen, S. 477 fort, finden sich zuweilen zylindrische, nahe senkrechte Höhlungen, welche von Bäumen herrühren, die in den Lehmlagen [richtiger der Lehmlage] gewurzelt haben. Die Wände der Höhlungen zeigen den Abdruck der Rinde. Spuren der Wurzeln kommen in den Lehmlagen [der Lehmlage] vor; Blätterabdrücke in dem trassartigen Bindemittel der Bimssteine [offenbar der erwähnten Brizzlage]. Diese Beobachtungen waren schon vor Nöggerath und Steininger gemacht, was von v. Dechen erwähnt wird.

Bergmeister Schulze hat in der von v. Dechen angeführten Stelle ähnliche Beobachtungen gemacht, S. 478: »Auf demselben (Lehm, Schulze redet, wie man sieht, nur von einem solchen als

»altes Erdreich« zu deutendem Lehm) finden sich Abdrücke von Blättern und Gräsern; von demselben aus gehn Röhren in die Überlagerung herauf, die bisweilen mit einem verkohlten Holzstamme ausgefüllt, öfter aber leer sind. Tierknochen werden einzeln in demselben gefunden.«

Auch nach v. Oeynhausen 1843, S. 27, finden sich aus der »alten Dammerde«, »Bandreif oder Lett genannt« ausgehnd, »in der überliegenden Bimssteinlage Spuren von Baumstämmem, welche auf dieser Lettenlage [alten Lössoberfläche] aufzustehn scheinen«. In dem unterliegenden »Lehm oder Löss mit Sandschnecken« sollen Blätterabdrücke [?], Tierknochen und Geweihe vorkommen. Die Blätterabdrücke sind wahrscheinlich ein Irrtum, denn m. W. sind noch nie im Löss Blätterabdrücke beobachtet worden.

bei Pleidt

Ein weiteres Vorkommen führt v. Dechen S. 523 aus dem Bimsstein über dem Bianchi'schen Stollen von Pleidt an. »Zwischen dem vierten und sechsten Stollenschachte gehn von dieser Lösslage zylindrische Höhlungen durch die Bimssteinlage hindurch bis in die sogenannte Asche, welche mit demselben Material ausgefüllt sind und durch Baumstämme gebildet scheinen, welche im Löss wurzelten und sich von dessen Oberfläche erheben, ähnlich wie dieselbe Erscheinung auch in der Bedeckung der Niedermendiger Mühlsteinlava beobachtet worden ist.«

und bei Weissenthurm und Urmitz.

1898 hat sodann Könen neues Material diesen Beobachtungen zugefügt. Er fand in den Bimssandgruben zwischen Weissenthurm und Urmitz, wo der Bimssand in der oben geschilderten typischen Weise in primärer Lagerung nur einige (8) m über dem Rheinspiegel lagert, Hohlräume von Bäumen herrührend. Er schreibt S. 5: »Das Liegende dieser in primärer Lage befindlichen Schichten ist ein fetter Letten [s. o.], der nach unten in gelben Lehm übergeht. **In diesem** Liegenden wurzeln die niedrigen Pflanzen und Bäume, welche durch die Vulkanausbrüche eingeäschert wurden. Die Pflanzen ragen als Hohlräume in die [überliegende] Bimssteinschicht und sind da, wo sie mit dem Letten in Berührung treten, stückweise noch in den Stielabdrücken und Fasern erhalten. Die meisten sind freilich geknickt und völlig flach zusammengedrückt. Die Holzteile der Bäume haben sich nur im Abdrucke erhalten und ragen nicht nur durch die [unterste] Bimssteinschicht, sondern auch durch die [unterste] Brizzbank und von hier hinauf in die gröberen Bimssteinmassen der Schicht Nr. 2 [d. h. der über der obern Brizzbank liegenden 1,6 m hohen Bimssteinschicht, statt Nr. 2

ist fälschlich Nr. 7 gedruckt] bis zu einer von der Oberkante der [oberen] Brizzbank aus gemessenen Höhe von 0,92 m . . .« Könen fand den längsten Stamm unten $6\frac{1}{2}$ cm, oben 5 bis $5\frac{1}{2}$ cm dick, 3.14 m lang, bis über die obere Brizzbank ragend, oben geknickt.

Während alle bisher angeführten Fälle auf einen einzigen sozusagen momentanen Bimssteinfall hindeuten, der die Bäume einhüllte und zum Absterben brachte. scheint nur eine einzige Beobachtung anzudeuten. dass auch während des Bimssteinfalles eine Zeit lang Ruhe war, die die Ansiedlung einer Vegetation auf einer Brizzbank ermöglichte. Es ist dies das von Könen 1896, S. 70. angeführte Profil aus dem »Gemeindesteinbruch« von Eich. Könen will daselbst beobachtet haben von unten nach oben:

Eine angebliche Vegetation innerhalb der Bimssteinschichten (während des Bimssteinfalles)?

1. schlackige Lava, } (Mächtigkeit nicht angegeben)
2. Lehm, }
3. 1 m feiner Bimssand. sauber geschichtet,
4. dünne Devonschelferlage.
5. 1,35 m dicke. tuffartige Britzbank, wie von 9 dünnen Lehm-[?](Brizz)lagen unterbrochen.
6. 50 cm Bimsstein,
7. dünne Lage Devonschelfer,
8. 12 cm Brizzbank. oben lehmartig und hier eine heidenkrautartige, 2—3 mm dicke, zusammengepresste Vegetationsdecke zeigend.
9. 12 cm Britzbank,
10. 38 cm grobe Bimssteine, schmaler Britzstreifen,
11. 1.20 m saubere. poröse grobe Bimssteine, zum Teil sehr dick.
12. 53 cm feiner. streifiger, grauer vulkanischer Sand.
13. Humusdecke mit Eichen und Ginstern.«

Es bemerkt Könen hierzu: »Die Vegetationsdecke auf der Britzbank 8 bedingt für ihre Entstehung offenbar eine längere Ruhezeit der Ausbrüche.« Es möchte also hiernach scheinen, als ob während des Bimssandausbruches auf einer Brizzbank eine Vegetation gewachsen und von einer darauffolgenden Brizzbank überschüttet und in Abdrücken erhalten worden sei. Ich kann nicht kontrollieren, woher genau das Profil stammt, muss es aber billigerweise anzweifeln (s. a. u.). Ich habe aber selbst im Eicher Wald und vermutlich zwar an der nördlichen

Ein interlössischer unbedeutender lokaler Bimsstein- und Tuffausbruch.

Wand des schon von Steininger beschriebenen Lavabruchs zwischen Nastberg und Nickenicher Sattel, also vielleicht wohl auch des Bruchs, den Könen im Auge hat, folgendes Profil gesehen von oben nach unten, die Höhe der Schichten nach dem Augenmaſs:

1. $^3/_4$ m Bimssand, obere Lage 30 cm Humus, darauf wachsen Eichenniederwald, Ginster etc.
2. 1 m Brizzbänke mit zwischengelagerten dünnen Bimssandlagen.
3. $^3/_4$ m Löss, die Oberfläche dunkelbraun, wasserhaltend.
4. 1 m Brizzbänke, sehr fest mit zwischengelagerten dünnen Bimssandlagern. Die unterste Bank, ca. 1 Fuss dick, zeigt auf ihrer Unterfläche, die dem darunter folgenden Löss direkt aufliegt, zahllose wirre Pflanzenabdrücke, haarfeine bis fingerdicke Stengel, die nach oben gerade und schräg in und durch die 1 Fuss dicke Brizzbank als Höhlungen durchgehn, deren Wände mit einem feinem, glänzenden, dichten Kohlenbelag bedeckt sind.
5. 6 m Löss.
6. 4 m Schlackenlava.
7. 4 m feste Lava, nicht durchsunken.

Das Profil zeigt deutlich und m. W. zum erstenmal eine Einlagerung von vulkanischen Auswürflingen (Brizzbänke und Bimsstein) in der Lössmasse. Die dunkelbraune, wasserhaltende Oberfläche des oberen Lösses ist das typische »alte Erdreich«, die alte Lössoberfläche vor dem grossen postlössischen Bimssteinausbruch. Die unzweifelhaften Pflanzenspuren in der der unteren Lössoberfläche auflagernden Brizzbank beweisen aber eine während der Bildung des Lösses diese zeitweilig (momentan) unterbrechende kleine lokale Tuff- und Bimsstein-eruption.[1] Zu bemerken ist, dass diese intermittierende Lössoberfläche in Übereinstimmung mit den zahllosen kontinuierlich sich folgenden jeweiligen Lössoberflächen keine dunkelbraune Färbung von Humus und organischer Substanz zeigt, obwohl in ihr die niederen Pflanzen wurzeln, wohingegen die Oberfläche des oberen Lösses, die später ebenso plötzlich von

[1] Nur vermöge des Umstandes, dass zuerst eine Brizz(Tuff-)bank die alte Lössoberfläche einhüllte, ist das Pflanzen-Vorkommnis erhalten geblieben; wäre, wie bei dem späteren grossen Ausbruch, zuerst Bimsstein gefallen, so wäre nichts mehr von der ehemaligen, interlössischen Vegetation zu sehen!

den Bimssandmassen getroffen ward, dunkelbraun von Humus und organischer Substanz ist, also ein längeres stabiles und reicheres Pflanzendasein nach Abschluss des Lösses beweist. Es wäre dringend zu wünschen, wenn die in dem interlössischen Tuff enthaltenen Pflanzenabdrücke einer näheren Untersuchung unterworfen würden, wahrscheinlich würde letztere das Vorhandensein einer subarktischen Steppenvegetation erweisen, die sich gewiss schon etwas von der noch tiefer zu erwartenden arktischen Tundra entfernt hatte.

Abgesehen von diesem m. W. noch unbeschriebenen, übrigens unbedeutenden interlössischem Brizz- und Bimssteinvorkommen sind keine solchen Einlagerungen bekannt. Alle übrigen Bimsstein- und Brizzvorkommnisse liegen über dem Löss und gehören einer einzigen momentanen Ausbruchsperiode an, wenn wir auf das von Könen angegebene Profil deshalb weniger Wert legen, weil ein Irrtum nicht ausgeschlossen ist, wenn ich nämlich damit zusammenhalte, dass nach anderer mündlicher Mitteilung des H. K. bei Andernach auch in der sonst typischen unteren Brizzlage »heidekrautartige Pflanzen« vorkommen sollen, was sonst von keinem Beobachter gefunden ist, sondern mit allen im Widerspruch steht.

Vom alten Erdreich aufstehnde dünne, 5—20 cm dicke Baumstammabdrücke habe ich noch gelegentlich in den Bimssteingruben am Wege vom Krufter Ofen noch Kruft am Feldrand gefunden. Sie dürften ganz allgemein im Laacher Seegebiet verbreitet sein.

Welche Bäume und Pflanzen nun sind es, die zur Zeit des grossen Bimssandausbruchs dort gelebt haben? Dass die Steppenzeit länger oder kürzer vorbei war, ist aus der humosen Lössoberfläche geschlossen. Wir haben aber auch direkte Zeugen. Die oben erwähnten, von v. Dechen S. 354 in dem Tuff von Rieden gefundenen Reste von Picea vulgaris, also der Fichte oder Rottanne, dürften hier einschlagen: desgl. wurden, S. 377, in ebenfalls überlössischen Bimsstein führenden Leucit-Tuffen vom Hochsimmer »mehrere sehr merkwürdige Stücke mit fossilen Blätterzweigen von Picea vulgaris gefunden, deren Substanz zwar verschwunden war und hohle Räume zurückgelassen hatte, deren Abdrücke aber deutlich erkennbar geblieben. Dies könnte zwar die vulkanische und gefrittete Natur der Infusorien-Tuffe, in denen sie eingebettet sind, in Zweifel stellen lassen, allein die gleichzeitigen Leucit- und Augitkrystalle in der Masse sind entscheidend, dass diese Tannen-[d. h. Fichten-]Zweige durch die Gewalt der Eruption,

Fichtenkrüppelwaldungen beim Bimssteinausbruch.

welche Heterogenes gemischt hat, in die trockenen, geschichteten Projektile gekommen sein mögen, wie sie wohl in den nass ausgetriebenen Massen [Brohltal] schon bekannt sind.«

Das allgemeine Vorkommen von dünnstämmigen, daher wohl krüppelhaften Fichtenwaldungen lässt daher auf ein subarktisches Waldklima schliessen, also zeitlich auf einen Übergang von der subarktischen Steppe des oberen Lösses zu unserem Laubwald.

Übergang zum heutigen Laubwald.

Ganz in Übereinstimmung damit steht, dass in den Kalktuffen und Sintern des Brohl- und Tönnissteiner Tales, die erst nach Aushöhlung des vulkanischen Tuffes abgelagert sind, unserer Zeit also näher stehn — und doch noch von ihr entfernt sind, da heute Kalksinter nicht mehr vorkommen, v. Dechen, S. 434/5 — »Holzstücke, Haselnüsse und Knochen vom Ochs«, »viele Abdrücke von Baumblättern, auch Süsswasserschnecken verschiedener Art und Knochen, Geweihe von Hirschen, Schweinen und Bibern« gefunden wurden, also Reste, die der heutigen Waldzeit angehören können. —

Noch ist der paläolithischen Station vom Martinsberg bei Andernach und des bei Weissenthurm angeblich unter ungestörten Bimsschichten gefundenen Gefässes, worüber 1888 Schaaffhausen und 1895, 1896, 1898, 1900, 1902 Könen berichtet haben, zu gedenken.

Die paläolithische Station vom Martinsberg bei Andernach

Die paläolithische, und ihren Stein-, Knochen und Geweihwerkzeugen und Ornamenten der sogenannten magdalenischen Periode angehörige Station Martinsberg gibt uns jedoch keinen weiteren Aufschluss über die Lagerung und das Alter des Bimssandes, sie liegt mit dem Löss unter ihm. Wohl aber ist der Bimssand über ihr, das vulkanische Siegel [1]), das sich darüber legte, wertvoll für die Zeitbestimmung dieser Periode, insofern es sich zeigt, dass sie älter als der Bimssteinfall ist. Um wieviel älter, bleibt unentschieden. Übrigens sind die Einzelheiten des Fundes noch nicht völlig sichergestellt. Dieser Löss umlagert, wie mir von dem Sohne des Herrn M. Schumacher, Herrn A. Schumacher, in Andernach versichert ward, hier wie überall am Martinsberg und Kirchberg die in Blöcke aufgelöste Oberfläche eines Lavastromes. So ähnlich ist die Auffassung Könens (s. Schaaffhausen, 1888 S. 6) gleich bei der Auffindung. »Dort liegen vulkanische Schlacken [?] zwischen und unter dem Löss. In dem Löss sind

---

1) Ein Bild, das ich Hörnes: Der diluviale Mensch in Europa, Braunschweig 1903, S. 194, entnehme.

zahlreiche zumeist gespaltene Tierknochen von mir bloss gelegt worden.« Am andern Morgen war Schaaffhausen zur Stelle, er nannte die Blöcke anfangs Basaltblöcke, dann richtig Lavablöcke. S. 6: »Was Könen als Löss betrachtete, war der aus der Verwitterung des Basaltes [der Lava!] entstandene Ton.« S. a. das. S. 23 f. Es kam mir darauf an, Analogien zu diesem Vorkommen zu finden und ich glaube, sie an 3 Schriftstellen in v. Dechen und einem heutigen sehr schönen Aufschluss bei Pleidt gewonnen zu haben.

Die Niedermendiger Lava wird von 15 Fuss Lehm (Löss) mit ca. 40 Fuss Bimsstein bedeckt. »Die Lava, sagt v. Dechen, S. 474, beginnt mit Mucken, losse vom Lehm umschlossenen Lavablöcken, 3—4 Fuss stark, darunter folgen Arme, dünne, für Steinhauerarbeiten unbrauchbare Lavapfeiler, 10 Fuss hoch, u. s. w.«, was S. 480 fast wörtlich für dieselbe Örtlichkeit wiederholt wird. Zum andern Male handelt es sich um die Lava am linken Abhang des Nettetales oberhalb Miesenheims. S. 518: »In der nördlichen Grube ist die Lava mit Löss bedeckt, in welchem grosse Lavablöcke mit kugelig abgesonderten Schalen liegen . . .« Und zum drittenmale heisst es S. 547 von der Lava in Saffig: «Hierbei ist zu bemerken, dass kürzlich bei dem Abteufen eines Brunnens in Saffig in dem mit Löss [Löss überlagert bis gegen 20 Fuss die Lava, darauf folgt Bimsstein, also völlig typisch] erfüllten Raume zwischen grossen Lavablöcken mehrere Pferdezähne und Schädelknochen in 45 Fuss Tiefe unter der Oberfläche gefunden worden sind, welche offenbar der Periode der Lössbildung angehören, indem Reste von Equus caballus Linn. zu den häufigsten Funden im Löss der Rheingegenden gehören.« Genau dieses Verhältnis habe ich im Nettetal (linkes Ufer) 1 km oberhalb Pleidt beobachtet, wo der Lavastrom, wild geborsten, von Löss überlagert ist. Könen wie Schaaffhausen haben darnach Beide Recht: sowohl der Löss als die dicke, graue, kugelschalige, offenbar äusserst schnell entstehnde Verwitterungskruste der Lavablöcke gehn zusammen in die schon vorhandenen Lavaklüfte und die durch Verwitterung entstehnden Hohlräume zur Tiefe, selbstverständlich mit allen etwaigen Einschlüssen des Lösses. Ob nun diese Einschlüsse beim Martinsberg unten oder in der Mitte oder oben im Löss ursprünglich gelagert haben, ist natürlich nicht mehr zu bestimmen, da zur Zeit der Bimssteinablagerung an dieser damals erhöhten Stelle aller hier an sich schwach abgelagerte obenliegende Löss bereits zwischen die Lavablöcke und in die Spalten der Lava zur Tiefe

Analogien zum Martinsberg: bei Niedermendig,

bei Miesenheim,

bei Saffig,

und bei Pleidt.

gegangen war: die neben anliegenden Lössschichten würden aber Aufschluss geben gekonnt haben.[1] [2])

Die Fauna dieses Lösses vom Martinsberg ist übrigens die typische postglaciale Tundrenfauna mit einzelnen Waldtieren. Mammut ist nicht oder wohl besser nicht mehr vertreten. Es ist daher die von Piette als »tarandien« charakterisierte Periode, der letzte Abschnitt der postglacialen Tundren- und arktischen Steppenzeit.

Das neolithische Gefäss von Weissenthurm.

Über das angeblich in den völlig ungestörten oberen Bimsstein-(vulk. Sand-)Schichten gefundene Gefäss von Weissenthurm kann ich mich kurz fassen, es ist, wie sicher ist, ein Irrtum. Der in Bonn im Provinzialmuseum befindliche neolithische Zonenbecher unterscheidet sich in nichts von vielen anderen gleichen, dort gefundenen, aus oberflächlichen Ansiedelungen, Wohngruben etc. der neolithischen Zeit (Untergrombacher Periode). Als diese ca. 4000—5000 Jahre alten Ansiedlungen dort blühten, waren schon lange Zeiten seit dem Bimssteinfall, der, wie ich nochmals betone, aus einem Guss war, verstrichen. Die Nadelholzvegetation hatte längst der vollentwickelten Laubholzvegetation der Pfahlbautenzeit Platz gemacht, das Brohltal war wieder tief ausgefurcht worden, Kalktuffe hatten sich daselbst abgesetzt u. a. m. —

Verhalten des Bimssteinausbruches zum eigentlichen Rheinstrom und zu anderen Fluss- und Bachbetten.

Es bleibt übrig, noch einen Blick auf die Wasserrinne des Rheinstroms im Neuwieder Becken zu werfen. Es ist klar, dass durch die Abflössung der ungeheuren Massen der sowohl in die eigentlichen Flussbette, als besonders auf das trockene Land momentan geworfenen Bimssande lokal Stauungen und Überflutungen hervorgerufen werden mussten. Die Folgen derartiger Überwehungen können wir an dem doch so leicht schmelzbaren und wasseraufnehmenden Schnee heute noch jeden Winter in den überwehten Gräben beobachten: Bachwasseraustritt, Überflutung.

[1]) Ganz ähnlich ist der Prozess des Absinkens der oberen Grand- und Lössmassen in die Spalten des ebenfalls leicht schalig verwitterbaren devonischen Kalkes im Neandertal.

[2]) Jedenfalls gehört die paläolithische Station vom Martinsberg dem Löss an und dieser hatte schon die Spalten und Klüfte der Lava z. T. erfüllt und z. T. geebnet, als der Mensch da wohnte und schwerlich ist die Ansicht Schaaffhausens zu Recht bestehnd, wonach die Menschen auf der spaltenzerklüfteten Lava ihren Wohnplatz aufgeschlagen haben sollen und ihre Feuersteinmesser und die zerschlagenen Knochen ihrer Jagdtiere in diese offenen Spalten gefallen seien. Vgl. a. Schaaffhausen in den Verh. d. nat. Ver. d. nat. Ver. d. pr. Rheinl. u. Westf. 40. Jahrg., Bonn 1883, Sitzungsber. S. 65, wonach selbst schon Bimssand in die Spalten abgesunken ist.

v. Dechen schildert die Folgeerscheinungen dieser Kombinationen von Bimssteinfall und fliessendem Wasser mehrfach, so S. 562 von der Mosel bei Dieblich und Lay, wo er hinsichtlich des »Bimssteinkonglomerats mit tonigem Bindemittel« auf Engers verweist; so ferner am Ausgang des Mühlbachtals bei Boppard in den Rhein. Der »Miesenheimer Sandstein« gehört hierher. Am grossartigsten jedoch ist die Erscheinung natürlich im Rheintal und besonders bei Engers entwickelt, wo dazu die vom Westerwald niederkommenden Bäche, wie Wied und Sayn, mächtig durch die Bimssteinmassen im Rheintal momentan aufgestaut wurden. Hier wurden also die Bimssteinschichten zum Teil, aber, wie durch Verfolgung der v. Dechen'schen Profile leicht zu sehen, nur zum sehr kleinen, eng mit dem heutigen Rheinbett verknüpften Teil weggeführt, zum andern Teil wie am Gebirgsrand östlich Engers und Neuwied von fluvialilen Gebilden überlagert: ich brauche darauf nicht weiter einzugehn, da dies von v. Dechen und Blenke musterhaft geschildert ist. Erwähnen will ich wegen des Folgenden noch, dass ich in den Bimssandgruben 1 km östlich Engers als oberstes Glied der Bimssteinformation ein gelbes, staubartiges, mit groben Bimssandkörnern gemischtes Luftsediment traf, das ich als letzte, lange noch nachwirkende Nachwehe des grossen Bimssandfalles ansehe. Was wir hier am Rhein und Mosel sehen, war natürlich gleichermafsen an der Lahn der Fall, die Abschwemmung der Bimssandmassen äussert sich, wie wir oben sahen, in Flussbettsedimenten zwischen Sand, Ton etc. Im übrigen liegt der Bimssand auf Berg und Tal, im Neuwieder Becken wie auf dem Westerwald in durchaus primärer Lage, bei Weissenthurm sowie sonst auf grossen Strecken unmittelbar neben und nur 8 m über dem heutigen Wasserspiegel. Der Rhein floss eben damals schon genau wie heute, Änderungen sind inzwischen nicht oder kaum vorgegangen.

Angelbis 1883 (1882) Über die Entstehung des Neuwieder Beckens.

Es war angesichts dieser so klaren Sachlage wieder Angelbis 1883 vorbehalten, die wunderbarsten, verworrensten und unbegründetsten Hypothesen heranzuziehen. Die Bimssande, S. 24 ff., (s. das Profil S. 26), sollen in geschlossenen, bodendichten Wasserbecken rechts und links neben dem in einer erhöhten Devonrinne fliessenden Rhein [ähnlich wie zwischen den Deichen in Holland, B.] abgelagert sein. Nachdem die Bimssteinmassen abgelagert und die geschlossenen Becken vielleicht schon zerstört waren, vertiefte sich das Rheinbett noch fortwährend. Die Folgen dieser Entwässerungen seien Senkungen [anscheinend ähnlich wie die Eisdecke eines Weihers] und »die zahlreichen, überaus schönen

und sich weithin erstreckenden **Verwerfungen** der Bimssteinschichten sein. Am Rande des Neuwieder Beckens, dicht am Abhange des Gebirges, mussten die stärksten Einwirkungen stattfinden und die hier zur Ablagerung gekommenen Sandschichten erlitten die bedeutendsten Störungen.« Diese Schichten die hier mit etwa 40° nach SW. einfallen, sollen daher diesen Senkungen ihr Einfallen verdanken. Beweise und Erläuterungen zu dieser Hypothese werden nicht beigebracht. Die ganze Hypothese ist, wie auch das gezeichnete Rheinprofil, phantastisch. Ich kann nicht umhin, diese Hypothese wie die des oberflächlichen tertiären Westerwaldbimssandes für wissenschaftlich unbegründete und unbegründbare Meinung anzusehen.[1])

C. Rückblick auf den Westerwälder Bimssand und neue Beobachtungen.

Bimssand bei Neuhäusel.

Lenken wir, nachdem wir so im Laacher Seegebiet Erfahrungen gesammelt haben, den Schritt nochmals zurück zum Westerwald. Da ist es denn zunächst Neuhäusel, über das und zwar aus neuerer Zeit durch Zufall Erfahrungen vorliegen.

Die Untersuchung des Limes hat bekanntlich Soldan Veranlassung zur Aufdeckung hallstattzeitlicher Siedlungen im Walde bei Neuhäusel gegeben. Seine Aufdeckungen hat er 1902 und 1903/4 beschrieben. Ich habe viermal Gelegenheit gehabt und genommen, diese Ausgrabungen zu sehen und nachzuprüfen, zuletzt noch vor kurzem bei einer eigens wegen des Bimssandes dahin unternommenen Reise. Bei Neuhäusel liegt eine von 0,30 bis stellenweise über 2 m wechselnd starke Schicht Bimssand über der Tonschiefer- und Quarzit-Verwitterungskruste und stellenweise auch über anscheinend tertiärem Geröll und Sand. Die Bimssandbedeckung ist in der ganzen Gegend, so auf der Höhe nach Ems zu allgemein. Soldan erwähnt nun nur noch eine Brizzbank im Bimsstein, S. 169, Anmerkung: »Die Brizz ist eine dünne, sehr feste Bimssandschicht, die wasserbeständig ist und sich nicht ändert.« Ich kann zufügen, dass sie die im allgemeinen $^1/_4$—$^3/_4$, also rund $^1/_2$ m dicke Bimsschicht so teilt, dass der kleinere Teil unten, der grössere oben zu liegen kommt. Unten scheinen feinere, oben gröbere Sande

Brizzbank.

[1]) Noch völlig unaufgeklärt ist m. E. trotz den Ausführungen von H. Pohlig in der Zeitschr. d. d. geol. Ges., 39. Bd., Berlin 1887, S. 816, das Bimssandvorkommnis von Duisdorf bei Bonn, s. H. v. Dechen, Geognost. Führer in das Siebengebirge, Bonn 1861, S. 389/91.

zu liegen. Die Brizzbank selbst ist 5 cm stark und folgt klein wellenförmig den Unebenheiten des alten gewachsenen Bodens. Die erwähnten Bimssandschichten sind im Gegensatz zu gleich unten zu erwähnenden, überlagernden Schichten rein weiss und enthalten viele Devonschülfer beigemischt. Dieses System von Bimsstein mit der Brizzlage wird nun senkrecht vielfach durchbrochen von mit rötlich-bräunlich schmutzig gefärbtem Bimssand ausgefüllten Höhlungen; Höhlungen, die in der Brizzbank runde Löcher zurücklassen. Diese Röhren sind von 2 cm bis 25 cm dick. Sehr schön ist dies in den beiden Bimssandgruben im Feld vor der Walddecke links der Chaussee nach Montabaur, 10 Minuten hinter Neuhäusel, zu sehen. Diese Röhren folgen sich in geringem, ca. 1 m grossen Abstand; auf eine Anzahl kleinere folgt mal ein grösseres, übrigens ist kein System darin. Freilich bietet auch die senkrechte Wand nicht genügend Aufschluss, da sie immer nur ein Profil ist, das durch einen Grundriss ergänzt werden müsste. Nach dem, was wir im Gebiet des Laacher Sees gesehen und gehört haben, unterliegt es nicht dem geringsten Zweifel, dass diese Höhlungen Reste eines Waldes und vermutlich eines etwas krüppeligen subarktischen Fichtenbestandes sind. In den Gruben vor dem Wald lassen sich noch zwei Beobachtungen machen. Da, wo der senkrecht aufstehnde Stamm dünner Bäumchen aufhört (und das ist schon 1 Fuss über der Brizzschicht der Fall), verbreitet sich der unreine Bimssand ziemlich plötzlich und es gewinnt ganz den Eindruck, als ob zwischen dem Geäste kleiner Fichten der windgetragene, weisse reine Bimssand sich fing und anhäufte, im Geäste aber zunächst nicht zur Ablagerung kam. Über diesen weissen reinen Bimssand lagert sich nun eine gelbe, staubartige Schicht, die auch noch viele gröbere Bimssteinkörner einschliesst, und diese ist es, die die ehemaligen Kronen der Bäumchen ausfüllt. Wir haben es in dieser schmutzig gelben, sehr feinen Bimsstaubschicht wahrscheinlich mit dem Bimsstaubfall zu tun, der der grossen Bimssteineruption noch wochen-, monate-, ja vielleicht jahrelang (Krakatao!) nachfolgte und naturgemäfs mehr in den peripheren Gebieten des Ausbruches zur Ablagerung kam. Ich identifiziere diese Schicht mit der oben schon erwähnten obersten von Engers. Sollte dies zulässig sein, so wären auch alle von dieser Schicht bei Engers unter Siegel gelegten, durch Wasser verlagerten, direkt darunter liegenden Bimssand- etc. Schichten zeitlich zusammengehörig, da ja auch der Bimsstaubfall zeitlich mit dem grossen Bimssteinfall ein Ganzes ausmacht, auch damit wären die dortigen nachtertiären Verlagerungen des Angelbis nicht vereinbar.

Baumhöhlen, Fichtenkrüppelwaldungen.

Bimsstaub.

Die Fruchtbarkeit vieler Westerwälder Waldböden durch den Bimsstaub bedingt.

Dieser Bimsstaub wird uns, stets in engster konkordanter Lagerung den weissen Bimsstein bedeckend, von nun an über den ganzen Westerwald begleiten, ja er wird, je weiter nach Osten, wie naturgemäfs ist, relativ je dicker werden und gibt zuletzt stellenweise noch allein die Kunde vom rheinischen Bimssteinausbruch. Er ist es, und nicht die anstehenden alten Bodenarten, der den Böden des Westerwaldes, besonders auch den Waldböden an sonst unfruchtbaren basaltischen Geröllpartien [1]) ihre besondere Kraft und Fruchtbarkeit verleiht und er verdient daher auch bodenkundlich hervorgehoben zu werden.

Mafs der Abrasion.

Noch gibt der Bims-Sand und -Staub Anlass, zu bemerken, eine wie doch verhältnismäfsig geringe Abrasion seit seinem Fall, seit einer Zeit, die sich, wie sich unten ergibt, wohl immerhin auf ein Jahrzehntausend berechnen lässt. Wo keine Entwicklung von fliessendem Wasser möglich war, also besonders im Schutze von Felswänden, ist sie fast gleich Null gewesen.

Soldans hallstattzeitliche Niederlassung bei Neuhäusel.

Doch kehren wir nach Neuhäusel zurück. Ich bin weit entfernt davon, die Verdienste Soldans bei der Auffindung der hallstattzeitlichen Niederlassung daselbst zu schmälern; trotzdem meine ich, dass Teile seiner Schlussfolgerungen einer eingehnden Revision bedürftig sind. Es sind dies vor allem alle Schlüsse, die sich auf die Auffindung von »Pfostenlöchern« stützen. Ich kann natürlich nicht bestreiten, dass an dem sogenannten Hauptbau nördlich des Fichtenkopfes, Eitelborner Steinrausch genannt, wirklich Pfostenlöcher aufgedeckt sind. Im übrigen jedoch ist es im höchsten Mafse auffallend, dass die unzähligen kleinen Wohn- und Wirtschaftstennen, die meist nur durch eine sogenannte »Tenne«, Feuerstelle, z. T. mit »Zugkanälchen« und »Pfostenlöchern« charakterisiert sind, indem andere Funde äusserst selten sind — S. 176: ». . . in grösseren Abständen dagegen waren die Funde sehr minimal, wenn auch nicht behauptet werden kann, dass gar nichts gefunden worden sei« — am steilsten Hang auf engstem Raum und nur da gefunden sind, wo Bimssand liegt: am Fichtenkopf, wo kein Bimssand ist, sind sie, wie auch sonst, vielfach nur ihrer Form nach vermutet, nicht durch Grabung festgestellt. Ferner ist es ebenso auffallend, wie ungeklärt, dass diese »Pfostenlöcher« fast überall in der Sohle und den Wänden der Befestigungsgräben in im ganzen sehr unregelmäfsiger Lage vorkommen, wo sie von Soldan als eine Art Verhau erklärt werden. Ist schon die Lage dieser angeblichen

Die »Pfostenlöcher«.

[1]) So an den Katzensteinen bei Westerburg, an der Dornburg u. s. w.

Befestigungsgräben derart, dass ein wirksamer Schutz von ihnen nicht erwartet werden kann, da sie fast überall überhöht sind, und da die Niederlassung nach dem Bach zu überhaupt offen ist, so ist es noch mehr auffällig, dass beide Äste dieser Befestigungsgräben genau im Zuge alter Wege, der Strasse Koblenz—Montabaur nebst des »Butterweges« und des Weges von Cadenbach nach Hillscheid liegen. Diese alten Wege, wenigstens im Zuge der Koblenz—Montabaurer Chaussee und des alten Hillscheider Weges, markieren sich, wie auch anderwärts alte Wege, durch ein Bündel alter Hohlwege, die succesive gebraucht und verlassen wurden. Freilich erklärt Soldan diejenigen längs der Chaussee Koblenz—Montabaur schüchtern (mit einem Fragezeichen) als Hochäcker. Sicher ist es, dass er nur eine dieser Hohlen herausgegriffen und untersucht hat, es käme darauf an, auch die übrigen oder einen oder den andern wenigstens in derselben Weise zu analysieren: ich vermute, das Resultat würde genau dasselbe sein, wie bei dem von Soldan untersuchten einen. »Bemerkenswert ist, sagt Soldan, S. 159, dass die Pfostenlöcher . . . . . bis auf einige seltene Ausnahmen immer bis auf den Felsboden und nicht in denselben vertieft sind«, während man doch erwarten müsste, dass sie erst recht tief in den steinigen Lehm des Untergrunds reichten, da wenigstens die als Hauspfosten gedachten Pfosten in dem losen Bimssand keinen grossen Halt finden. Soldan glaubt dies das durch Mangelhaftigkeit der Werkzeuge damaliger Zeit erklären zu können. Allein das wenig Stichhaltige dieser Erklärung ist augenscheinlich; übrigens sind angeblich nur wenige gegraben, die meisten gestossen mit ziemlich dünnen »Pfosten«. Zwar sagt Soldan, dass die Pfosten des Hauptbaues nicht eingeschlagen, sondern in vorher eingegrabene Löcher eingesetzt wurden, jedoch sind S. 169 die Pfostenlöcher des Grabens »regelmäfsig durch den Bimssand bis auf den Fels oder die über dem Fels liegende Tonschicht getrieben« und ähnlich auch S. 158, und »auf ein breites gegrabenes Loch folgten immer mehrere schmälere von 0.15 bis 0.20 m breiter, »kreisförmiger Durchbrechung der Brizze.« Auch in den übrigen Wohntennen dieselben Verhältnisse, vgl. z. B. S. 149; dabei bedeutet »Fels« und »über dem Fels liegende Tonschicht«, wie sich aus dem Zusammenhange, dem Schwanken Soldans in der Wahl der Ausdrücke und auch direkt aus einigen Stellen ergibt, ein und dasselbe: die alte Erdoberfläche vor dem Bimssandfall.

Ferner sagt Soldan, S. 155: »Die Pfostenlöcher (beim Hauptbau) sind gleichfalls wie bei den kleineren Bauten durch den Bims-

sand bis in die Schichte von grauem Ton, welcher als Verwitterungsprodukt über dem Fels liegt [alte Muttererde], getrieben. Ihre Tiefe ist deshalb nicht überall die gleiche.« In der Nähe der Linie VI, VII, wo der Felsgrund höher hinaufsteigt, schwankt sie zwischen 0,60 m und 0,90 m, westlich der Linie a_8 b_8, wo das Gelände fällt, steigt die Pfostenlochtiefe bis 1,10 m, auf der östlichen Hälfte der Nordfront VII_3 a_2, wo der Fels höher heraufsteigt, beträgt sie durchschnittlich nur 0,80 m auf der Westseite dieser Front, aber wo der Abhang beginnt, steigt sie auf 1 m. Als Durchschnitt der Tiefe überhaupt kann man die Zahl 0,95 m annehmen.« Der Inhalt einiger Pfostenlöcher dieses Hauptbaues besteht nach Soldan aus Humus, Kohlenpartikelchen und einzelnen Scherben. Die Scherben sind wohl beim Einsetzen der Pfosten zufällig in das Loch gekommen, der Humus ist in dem Mafse, als das Holz schwand, nachgerutscht und das regelmäfsige [?] Vorkommen von Kohlenpartikelchen findet vielleicht in der Annahme, dass man, wie einige Jahrhunderte später bei den römischen Holzbauten, die Pfosten ankohlte, seine Erklärung.« Ich fürchte, die römischen Pfosten und Pallisaden haben Soldan hier einen Streich gespielt. Selbstverständlich will ich nicht die als solche nachgewiesenen Pfostenlöcher anzweifeln, aber die Allgemeinheit der obigen Schilderung erleidet durch die folgende weitere Schilderung sofort starken Abbruch. »Auch Bimssand, fährt nämlich Soldan fort, findet man häufig in den Pfostenlöchern, aber derselbe ist stets mehr oder weniger mit Humus vermischt und unterscheidet sich dadurch von den aus reinem Material bestehenden Wänden der Löcher . . .« Die Pfostenlöcher hat Soldan S. 161 mit der Erdsonde gefunden. Reichen nun die »Pfostenlöcher« ungleich tief von der Oberfläche in Bimssand hinab und bestimmt eben nur die Höhe der Bimssandschicht ihre Tiefe, und reichen sie alle ohne Ausnahme wenigstens bis auf die »Tonschicht«, jedoch nicht oder nur unbedeutend in diese Schicht hinein (vgl. z. B. auch den Querschnitt in Fig. 8, S. 140:[1]) nun, so glaube ich mich nach allen vorher angeführten Beobachtungen im Laacher

[1]) Angenommen die Hauspfosten seien vor dem Eintreiben nicht abgelängt gewesen, was angenommen werden muss, weil ja die wechselnde Tiefe des Untergrundes, bis zu dem alle reichen, unbekannt war, so mussten sie in Stockwerkshöhe abgesägt werden, was einen sehr künstlichen Apparat bedingen würde und mit der, S. 159 gemachten Annahme sehr primitiver Handwerksgeräte wieder nicht stimmen würde.

Seegebiet und auch nach den Beobachtungen in den beiden Bimssandgruben im Feld vor der Waldecke bei Neuhäusel berechtigt, bei den weitaus meisten dieser sogenannten Pfostenlöcher, mindestens bei denen in welchen keine Scherben u. s. w. gefunden worden sind, anzunehmen, dass es Baumhöhlen eines beim Ausbruch des Bimssteinsandes überschütteten diluvial-alluvialen Fichtenwaldes sind.

zum grössten Teil als Baumhöhlen von Fichtenkrüppelwaldungen gedeutet.

Von diesem Gesichtspunkte aus würden die Untersuchungen Soldans ein erhöhtes Interesse gewinnen für die Stammdicke, Stammzahl und den Stammabstand (die Stammverteilung) des diluvial-alluvialen nordischen Fichten (?) bestandes zur Zeit des Bimssteinausbruchs. Entweder sind die weitaus meisten »Pfostenlöcher« Baumhöhlen und dann erklärt sich ihre ungeheure, sich stets bei weiterer Untersuchung[1]) leicht vermehren lassende Zahl und Stellung von selbst — ganz oder annähernd in gerader Linie stehende, verschieden dicke Fichtenstangen lassen sich in einem durch natürliche Verjüngung hervorgegangenen, ca. 40—60 jährigen, vergleichsweise heranzuziehenden Fichtenbestand in genügender Zahl bei jedem Bestandsquerschnitte finden — oder es sind Pfostenlöcher, dann knüpft sich an die Auffindung jedes dieser zahllosen Löcher in und ausser der sogenannten Niederlassung ein Heer von unmöglich befriedigend zu beantwortenden Fragen, jedenfalls müsste sodann sofort die genaue Abgrenzung von den Baumhöhlen des Laacher Seegebiets ins Auge gefasst werden, und dies scheint ein ganz aussichtsloses Beginnen, zumal ich solche pfostenlöchertypische Baumröhren auch kurz vorher zwischen Maxsain und Zürbach[2]) im dortigen, in einer flachen Talmulde lagernden Bimssand links der Strasse sehr gelegentlich getroffen hatte. Offenbar müsste man also hallstattzeitliche Siedlungen auch auf dem hohen Westerwald in weitester Verbreitung annehmen, käme aber dann mit allen bisherigen archäologischen Forschungen ins Gedränge. Dieses Maxsainer-Zürbacher Vorkommnis ist übrigens ebenfalls typisch von Bimsstaub überlagert und nur 70 cm mächtig. Die Brizzbank fehlt hier jedoch schon völlig. Die Neuhäuseler kleinen Wohntennen, Hausstellen, die sich dicht und sehr dicht am steilen Abhang des Platzer Baches und sonst finden sollen, sähe ich **z. T.** bis auf weiteres gern für Windfälle an, und zwar zur Zeit des Bimssteinfalles; der tonig-steinige Untergrund ist dabei vielfach an die Oberfläche gerissen. Spätere Baumvegetation wurzelt

Baumhöhle bei Maxsain-Zürbach.

[1]) Ich habe selbst am „Hauptbau" an den frisch zusammengefallenen Einschnitten noch neue gefunden.

[2]) Östl. Selters im Westerwald.

nur auf der jetzigen Oberfläche und nicht auf dem alten Muttertonboden; würde also auch beim Baumfall keinen Tonboden herausreissen können. Die Feuerstätten würden den Baumlöchern und die ins Freie führenden Zugkanälchen den bimssandüberschütteten verkohlten Stämmen entsprechen, daher denn auch die rauch- oder »russgeschwärzten« Wände. Die Soldan'schen Wasserbehälter würden ebenfalls z. T. Baumlöcher sein können, um so eher, als sie als Wasserbehälter in dem durchlässigen Bimssand doch nicht taugten, weil nur eine Seite gewöhnlich (die vom Baumstamm aus der alten unteren Muttererde herausgerissene) tonig-steinig ist, die anderen (Bimswände) durchlässig sind. Die Bestätigung dieser Anschauungen würde eine ungeahnte Bereicherung unserer Kenntnisse der Waldbestände zu einer Zeit bedeuten, wohin sonst keine Kunde hinaufreicht. Es war daher geboten näher auf diesen Gegenstand einzugehn.

Kongruenz der übrigen Westerwälder Bimssand-vorkommnisse.

Bezüglich des übrigen Ganges über die Bimssandfelder des Westerwaldes beschränke ich mich darauf, zu sagen, dass die vielfachen dabei gesammelten Erfahrungen in jeder Hinsicht den oben wiedergegebenen Anschauungen entsprochen haben. —

2 neue Bimssandvorkommnisse bei Langenaubach.

Zum Schlusse bringe ich noch eine Mitteilung über zwei[1]) neuentdeckte Bimssandvorkommnisse bei Langenaubach, die in primärer Lage unter Umständen gefunden worden sind, die vielleicht auch eine genauere Datierung des Alters des Ausbruches des Laacher Bimmssandes und zugleich der Dauer der postglacialen Zeit ermöglichen. Über die Entdeckung dieser beiden Bimssandlager am Schleissberg und am Wildweiberhäuschen bei Langenaubach habe ich in den Nr. 1 und 5 der Herborner Geschichtsblätter von 1904 zwei kurze Aufsätze drucken heissen, die ich mir erlaube, da diese Blätter keine weite Verbreitung haben, hier wiederzugeben, und die ich weiter unten mit einigen berichtigenden und erläuternden Anmerkungen zu versehen gedenke.

I. Funde und Grabungen.

Urweltliches aus dem Dilltal. In eine nebelgraue Vorzeit führen uns einige Funde zurück, die Ende 1903 bei Langenaubach gemacht worden sind. Wir entnehmen einer Notiz in der Nr. 115 vom 29. 9. 03 der »Zeitung f. d. Dillt.« folgende Angaben:

[1]) Ein weiteres Vorkommnis fand ich dieser Tage im Tale, das von Donsbach nach dem Neuen Haus bei Herborn herabzieht, fast in der Talsohle, durch einen Wegbau in unbedeutender Mächtigkeit aufgeschlossen.

[Haiger], 29. Sept. Bekanntlich herrschte in einer zwar längst vergangenen, uns aber, geologisch gesprochen, noch recht nahe liegenden Vergangenheit auch in Deutschland ein kaltes nordisches Klima. Die einzigen tierischen Zeugen aus jener Zeit auf nassauischem Boden waren bis jetzt die Funde in den Mosbacher Sanden und in der Steetener Höhle. Zu diesen gesellt sich neuerdings ein von Herrn Oberförster Behlen in Haiger entdecktes Lager von Knochen und Geweihen von Renntieren und gleichzeitigen Kleintieren und Vögeln im Kalksteinbruch Schleissberg der Grube Constanze bei Langenaubach. Ein Arbeiter hatte Herrn Behlen auf Knochenfunde daselbst aufmerksam gemacht, die sich beim Abraumen ergaben. Eine Besichtigung der Fundstelle ergab neben Knochen unzählige Bruchstücke von Renntiergeweihen, die in völlig ungestörter Schicht 2 bis 3 Meter unter der Erdoberfläche auf dem Kalk zwischen Kalkbrocken im Lehm eingebettet waren. Daneben erscheinen ungeheure Mengen von Zähnen, Unterkiefern und Knochen von kleinen Nagern und Vögeln. Der Schluss auf die ja auch sonst beobachtete eiszeitliche Renntierperiode lag daher nahe. Und diese Schlussfolgerung wurde bestätigt dadurch, dass Herr Prof. Dr. A. Nehring-Berlin, die erste Autorität Deutschlands in diesen Sachen, aus einigen eingesandten Proben Renntier, Halsbandlemming und Schneehuhn bestimmte. Der Halsbandlemmig, ein kleines Nagetier von der Grösse der Schermaus, ist heute ein hochnordisches Tier, das nur in der Nähe des Nordpols vorkommt und das selbst das Klima von Skandinavien und Nordwestrussland als zu milde hasst. Es darf als das am meisten charakteristische Landsäugetier der waldlosen arktischen Gebiete angesehen werden. Ein solches hochnordisches Klima, das eine baumlose sumpfige Steppe zur Folge hatte, hat also auch einst hier geherrscht und wird uns durch den anscheinend unbedeutenden Fund vor die Augen gezaubert. Leider ist das Hirschhorn so mürbe, dass es in der Hand zerbröckelt. Auffallend ist, dass vom Renntier überwiegend nur Stangen oder vielmehr Bruchstücke von solchen vorkommen und dass diese meist jugendlichen Tieren, aber stärkeren als die heutigen gezähmten, anzugehören scheinen. Noch merkwürdiger, dass unter dem Hirschhorn eine so sehr grosse Zahl von Abwurfenden, d. h. wirklich abgeworfene Stangen, deren Bruchflächen klar erkenntlich sind und auf so geringem Raume vorkommen. Hoffentlich geben die weiteren Abräumungsarbeiten auch darüber Aufschluss, ob damals der Mensch schon als Renntierjäger oder Züchter in die Tierwelt eingriff.«

Bereits Mitte November war die ganze Fundschicht weggeräumt, ohne dass nennenswerte neue Funde gemacht wurden. — Nachzutragen ist, dass die Lehm-(Löss-)Schicht, in der die Renntierknochen eingebettet lagen, von vulkanischem Bimssand[1]) bedeckt war, der aus der Eifel stammt. Dieser Horizont ist deshalb sehr lehrreich und interessant, weil er beweist, dass einerseits die Renntiere hier vor den Ausbrüchen der Eifelvulkane gelebt haben, andererseits diesen ihr diluviales Alter darnach bestimmt zugemessen werden kann; es bestätigt dies anderweite Beobachtungen am Rhein. Da die Renntiere herdenweise leben, sich im November und Dezember zur Zeit des Geweihabwerfens vorzugsweise auf sonnigen und nahrhafte Gräser erzeugenden Stellen, Felsen aufhalten, so dürften sich die massenhaften Abwurfenden jetzt auf einfache Weise erklären. Zu bemerken ist, dass, wie nachträglich bekannt wurde, auch noch an einer zweiten Stelle bei Langenaubach, dicht unter dem Wildweiberhausfelsen, im Sommer 1903 bei einem Wegbau Renntiergeweihe (darunter 1 Abwurfende) gefunden worden sind.

II. Eine Ablagerung rheinischen Bimssandes und eine Ansammlung diluvialer und recenter Eulengewölle

am Wildweiberhausfelsen bei Langenaubach als Chronometer der postglacialen Zeit.

Bekanntlich nehmen die Bimssandlager in der Nähe des Laacher Sees einen grossen Raum ein. Besonders stark sind sie entwickelt im Neuwieder Becken. Sie überdecken nach v. Dechen daselbst den Löss, also eine der jüngsten Ablagerungen, der man heute allgemein einen äolischen Ursprung (Ablagerung von Staub in einer trockenen Zeit) zuschreibt. Einige Lagen von Bimssand wechsellagern mit Löss. Auch auf dem Westerwald, besonders nach dem Rhein zu, kommt, wie hinlänglich bekannt ist, an mehreren Orten Bimssand vor. v. Dechen und Angelbis rechnen die Westerwälder Bimssande ausschliesslich

[1]) Die Ansicht, dass Bimssand vorläge, soll, wie ich gelegentlich hörte, zuerst Herr Bergmeister jetzt Bergrat Löcke in Dillenburg gegenüber dem Werkmeister des Bruchs geäussert haben; unabhängig davon erklärte bald darauf Herr Privatdozent Dr. Drevermann aus Marburg dasselbe; den Lehm hielt derselbe für Löss, jedenfalls gleicht er ihm in seiner Struktur völlig, wenn auch die typischen Lösskonchylien hier fehlen, vergl. a. F. F. v. Dücker „Löss in Westfalen" in den Verh. d. naturh. Ver. d. preuss. Rheinl. u. Westf. 40. Jahrg., Bonn 1883, S. 311, und Nehring in der „Ausgrabung des Buchenlochs bei Gerolstein in der Eifel" von Eugen Bracht, II. Anhang, Trier 1883, S. 38.

dem Tertiär zu und geben die heute noch oberflächlich sichtbaren Vorkommnisse als Umlagerungen dieses tertiären Bimssandes durch fliessendes Wasser an. Ihnen folgt, im Widerspruch gegen Sandberger, Frohwein in der Beschreibung des Bergreviers Dillenburg.

Schon in der ersten Nr. dieser Blätter haben wir auf das Bimssandlager am Schleissberg bei Langenaubach aufmerksam gemacht. Dasselbe bedeckt dort eine lössartige Ablagerung, die besonders in ihren tiefsten Lagen zahlreiche Renntiergeweihe einschloss, begleitet von einer arktischen Nagetier- und Vogelfauna. Später fand man Überreste des Wildpferdes dortselbst. Nach oben liess sich die Fortsetzung dieser Tierwelt nicht mehr verfolgen. Ueber den Ursprung der Renntiergeweihe (vielfach abgeworfene Enden meist oder ausschliesslich jugendlicher Tiere) ist daselbst gehandelt und der Felsüberhang des Schleissbergs als winterlicher Standort von Renntierherden erklärt worden. Menschliche Einwirkungen sind auch bisher nicht gefunden.

Inzwischen ist es gelungen, eine identische Ablagerung aber von noch viel höherem Interesse und viel grösserem Wert im Schuttkegel des Wildweiberhausfelsens, auch bei Langenaubach, nur einige Meter über dem Spiegel des Aubachs nachzuweisen und auch die diluviale Kleintier-Schicht ins richtige Licht zu setzen.

Unter den bei dem Wegbau daselbst im vorigen Frühjahr gesammelten Knochen fanden sich auch, wie zufällig bemerkt ward, 2 Renntiergeweihbruchstücke, darunter ein Abwurfende. Bei näherer Untersuchung der Wegeböschung gelang es, die Stelle aufzufinden, wo sie herrührten, zugleich zeigte sich daselbst auch wieder scharf ausgeprägt die Bimssandschicht und in ungeahnter Fülle die Kleintier-Schicht. Auch hier bedeckt der Bimssand die Renntierschicht, ist also jünger als diese. Die Kleintier-Schicht geht aber über die Bimsschicht hinaus, ist also zum Teil jünger. Die tierischen Reste liegen im Geröll des Schuttkegels des Wildweiberhausfelsens. Dieses Geröll ist lediglich im Laufe der Jahrtausende aus der Abwitterung und Abbröckelung des Felsens entstanden. Ohne uns hier auf Einzelheiten einzulassen, sei zusammenfassend im voraus nur hervorgehoben:

1. Die Verhältnisse hier sind anscheinend bis auf den hier noch zutretenden höchst interessanten Bimssand-Horizont genau[1]) dieselben wie

[1]) Freilich fehlen bis jetzt am Wildweiberhausfelsen neo- und paläolithische Spuren.

an der berühmten paläo- und neolithischen Fundstelle am Schweizersbildfelsen bei Schaffhausen.

2. Die Kleintierfauna rührt hier wie am Schleissberg — dort nur in kleinerem Mafsstabe — von diluvialen und recenten Eulengewöllen her. Die Eulen nisteten früher wie jetzt in den Spalten des zerklüfteten Felsens, die Ablagerung der Gewölle geschah unmittelbar vor dem Felsen und auffälligerweise auf sehr engem Raum. Der Reichtum an diluvialen Resten — darunter auch wieder der hochnordische Halsbandlemming — im Vergleich zu den recenten ist ganz enorm: ein Beweis, um wie viel reicher zur Tundren- und Steppenzeit der Tisch der Tierwelt gedeckt war als heute zur Waldzeit.

3. Die untersten Schichten zirka 80 Zentim. (bis 3 Meter unter Niveau) sind wie am Schleissberg charakterisiert durch Zwischenlagerung von Lössstaub zwischen die Verwitterungsabfälle der Felswand, nach oben fehlt Lösszwischenlagerung. Die steppenartige Diluvialzeit scheint demnach hier nur auf die unteren Lagen beschränkt. Ob auch typische Steppentiere, wie sicher zu erwarten ist, in diesen Schichten vorkommen, muss erst die fachmännische Untersuchung der schichtweise gesammelten Tierreste ergeben.[1] Zu oberst folgen natürlich die Waldtiere.

4. Das Renntier geht auch durch die lössfreien Schichten des Schuttkegels, zirka 1.0 Meter und zwar anscheinend genau bis[2]) zum Bimssand (der zirka 40 Zentim. stark ist). Bis zur Ablagerung des Bimssandes lebte also das Renntier in unseren Gegenden. Ob die Ablagerung des Bimssandes mit der Auswanderung oder dem lokalen Aus-

[1]) Diese Untersuchung demnächst vorzunehmen hat Herr Prof. Dr. M. Schlosser in München in liebenswürdiger Weise in Aussicht gestellt. Nach der Abbildung und Beschreibung in Schweizersbild von Nehring war es mir möglich in den obersten Lagen des Gerölles unter dem Bimssand Lagomys pusillus zu bestimmen, der auf subarktische Steppenzeit hinweist, wenn er auch freilich noch in der tieferen Tundren-Fauna von Schweizersbild vorkommt.

[2]) Eine Kontroll-Grabung um 1 weiteren qm nach dem Fels zu ergab, dass noch im Bimsstaub ein Renntiergeweihstück vorkam. Das Renntier hat also den Bimssandfall hier überlebt. Es erscheint aber nur mehr spärlich und vielleicht in Kümmerform, was ja mit dem weiten und breiten Vorhandensein von Fichtenwald schon zu dieser Zeit harmoniert.

sterben des Rens in ursächlicher Beziehung steht, ist noch nicht aufgeklärt.

5. Alle Schichten steigen konkordant schräg zum Fels an und erweisen sich auch dadurch als echte Verwitterungs-Schuttansammlungen des Felsens. Desgleichen steigt auch völlig konkordant die Bimssandschicht an. Zu unterst sind ca. 20 Zentim. grobe Körner, dann folgt ca. 20 Zentim. staubartiger Bimssand (wie durch Schlemmung festgestellt ward). Eine Wasser-Ab- oder Umlagerung hätte das umgekehrte Resultat haben müssen, wie der Schlemmungsversuch ergibt. Offenbar war, wie bei dem Krakataoausbruch, die Luft noch Jahre lang mit sich allmählich ablagernden Feinstaub erfüllt. Fluviatile Ablagerungen fehlen gänzlich.

6. Über der Bimssandschicht folgt noch eine zirka 60 cm dicke Schicht, die rezente Tiere, darunter den heute nicht mehr hier lebenden Rothirsch, ferner prähistorische Scherben enthält. Die Oberfläche enthält moderne Sachen.

7. Wenn[1]) richtig ist, was Schaaffhausen, Bonner Jahrbücher 86. Heft 1888 S. 34, von dem Bimssand bei Weissenthurm am Rhein berichtet, dass er in ungestörter Lage ein leeres aufrechtstehendes Tongefäss enthielt, so dürfte der Bimssand (vielleicht früh-) neolithischen Zeiten zugehören. Dieser Schlussfolgerung widerstreitet auch nicht der Langenaubacher Befund. Die noch zu bestimmende Kleintierfauna wird aber hier ein exaktes Hilfsmittel abgeben, das Alter des Bimssandes noch genauer zu bestimmen. Nicht alle westerwälder Bimssande sind daher tertiär; die oberflächlichen dürften alle jungdiluvial oder altalluvial sein. Eine fortgesetzte Umlagerung, wie sie Angelbis seit tertiärer Zeit annimmt, erscheint so wie so völlig paradox. Der hiesige wie alle ähnlichen westerwälder und rheinische Bimssande sind Ablagerungen aus der Luft. Die gleichaltrigen rheinischen und hiesigen Ablagerungen sind daher auf denselben Ursprungsherd am Laacher See zurückzuführen.

8. Sollte es sich herausstellen, dass der Bimssand etwa vor — sagen wir vorläufig 6000 Jahre — das absolute Alter kann etwas

[1]) Als falsch erkannt s. o. S. 36. Alle speziellen auf diesen Fund gegründeten Folgerungen fallen weg. Der Bimssand ist älter als 4000—5000 Jahre (das Alter des Zonenbechers).

differieren — abgelagert ist, so hätten also die 60 cm Ober-Schutt 6000 Jahre gebraucht. Die 40 cm Bimssand sind als das Produkt einer plötzlichen Ablagerung aufzufassen, eine Zeit ist daher vorläufig hierfür nicht in Ansatz zu bringen. Dann aber hätten die 120 cm zunächst unter dem Bimssand folgende Schuttschicht 12000 Jahre zu ihrer Ablagerung gebraucht. Die weiter unten folgende, aus Schutt und Flugstaub (Löss) gemischte Schicht wäre nach Mafsgabe des Anteils des Lösses zu reduzieren. Dieser Anteil wird zur Hälfte angesprochen, vielleicht ist er mehr. Freilich ist diese Schicht nicht ganz aufgeschlossen, nur auf 80 cm; die Verhältnisse am Schleissberg lassen aber erwarten, dass das Liegende des Felsens bald erreicht sein dürfte. Nehmen wir sie zu 120 cm an, reduziert auf die Hälfte, als reines, vom Felsen stammendes Schuttmaterial, also 60 cm, so ergibt sich auch für ihre Ablagerung noch die Zeit von 6000 Jahren, im ganzen also. für die Ablagerung am Fusse des Wildweiberfelsens 24 000 Jahre. Es setzt diese Berechnung voraus, a) dass die Verwitterung gleichmässig während der ganzen Zeit voranging, was erlaubt erscheint, und b) dass, wie gesagt, der Zeitraum seit dem Bimssandfall 6000 Jahre betragen habe. Anders werden sich die Zahlen modifizieren, aber keineswegs ihren Wert verlieren.

9. Es ist sehr bemerkenswert, dass diese Rechnung für die seit der letzten Glacialperiode verflossene Zeit fast genau stimmt mit den gleichartigen Berechnungen vom Schweizersbild und von anderen Stationen der Schweiz. Jedenfalls sind es nicht Hunderttausende oder gar Millionen von Jahren die seit der letzten Glacialperiode verflossen sind. Der Zeitraum lässt sich vielmehr auf einige Jahrzehnttausende bestimmt reduzieren. Über Blocklehmablagerungen im Dill- und Lahntal als Grundmoränen wahrscheinlich einer vorletzten grossen Vereisung wird weiteres vorbehalten.

10. Auch für die übrigen Vorkommnisse würde sich die Bimssandschicht, zeitlich genau bestimmt, als ein grossartiger Fixpunkt im Ablaufe der letzt verflossenen, der Postglacialepoche erweisen.

11. Ob am Wildweiberhausfelsen Spuren des paläolithischen Menschen zu finden sein werden, ist noch ungeklärt. Einige scharf zerschlagene Knochen, gerade der untersten, an Renntieren so reichen Schicht, deuten darauf hin. Ein Wunder wäre es ja, wenn der Diluvial-Jäger eine solche reiche Station unbenutzt gelassen hätte.

12. Weitere Tief-Grabungen scheinen erfolgreich [Ursus spelaeus-Kiefer in der Höhle, gerade einige Meter unter der Ablagerung], müssen aber der Langenaubacher Wasserleitung wegen, unter sorgfältiger Beobachtung aller einschlägiger Verhältnisse erfolgen[1]).

Wenn nun auf die Ablagerung von Eluvium (mit Löss in der untersten Lage) und Bimssand am Wildweiberhausfelsen nicht ganz zu dem gewünschten Ende geführt hat, so führt vielleicht eine Nachausgrabung vor der Wildscheuerhöhle bei Steeten zu Erfolgen.

Dort besteht vor dem Höhleneingang noch von der v. Cohausenschen Ausgrabung 1874 her ein unangetasteter 25 qm grosser und im Mittel 1 m mächtiger Block Erde (Löss mit Eluvium) der den Vorzug hat 1. unzweifelhaft und in grosser Menge paläo- und neolithische Werkzeuge und Reste von letztglacialen Tieren, vor allem auch Mammut und vielleicht Rhinoceros, zu bergen, 2. anscheinend ebenfalls den Bimssteinfall bezeugt (Bimssand liegt ausserdem dicht dabei beinahe auf der Sohle der Leerschlucht) und 3. diluviale und vor allem recente Eulengewölle (unzählige bis zur Oberfläche!) ebenfalls in ungeahnter Fülle enthält. Das massenhafte Vorkommen der recenten Kleinfauna erklärt sich gegenüber dem völligen Zurücktreten beim Wildweiberhausfelsen wohl dadurch, dass, wenigstens seit neolithischer Zeit die dortige Gegend eine »Kultursteppe« im Sinne Nehrings: Über Tundren und Steppen der Jetzt- und Vorzeit, Berlin 1890, S. 201, war und noch heute ist, so dass also wahrscheinlich die alte arktische und subarktische Steppe — und dann wohl nicht ohne Beeinflussung schon durch den spätpaläolithischen Menschen — persistierte und so den Eulen stets reichliche Nahrung bot, während im rauheren Gebirgsklima des Westerwaldes bei Langenaubach der schliesslich übermächtig eindringende Wald (erst

[1]) Als neuer Zeitmesser tritt die Lage allerdings nur einiger weniger Scherben hinzu. Da wahrscheinlich erst in der Latène-Zeit, frühestens in der späten Hallstattzeit die hiesige Gegend ausgiebig besiedelt ward (s. meine Schrift „Pflug und Pflügen“, Dillenburg 1904, S. 143), so dürfen wir das Alter dieser Scherben zu 2000 Jahre ansetzen. Sie liegen 15 cm unter der Oberfläche und also im $^1/_4$ Teil der oberen Geröllschicht; darnach wäre also die obere Geröllschicht und somit der Bimssand ca. 8000 Jahre und die ganze Ablagerung ca. 24000 Jahre alt. Zu bemerken ist, dass man bei der 2. Grabung wirklich alsbald auf den vermuteten Fels traf, über dem zunächst eine 10 cm starke sterile Lössschicht lag. Tiere haben also anscheinend zu Beginn der Bildung des Lösses eine Zeitlang hier nicht gelebt.

Nadel-, dann Laubwald) mit einer kurzen Unterbrechung in der Latène-Zeit diesen Tieren die Nahrung entzog, s. meine angezogene Schrift »Pflug und Pflügen«, S. 183 f.

Die Ausgrabung durch schichtweises Abheben (entgegen der v. Cohausenschen Methode mit senkrechten Wandflächen) dieses Erdblocks ist vom Verein für Nassauische Altertumskunde und Geschichtsforschung für nächstes Jahr geplant. Der Erdblock ist im Herbst d. Js. aus Mitteln dieses Vereins von mir freigelegt worden.

Als das Resultat dieser Untersuchung möchte ich die Sätze hinstellen:

1. Wahrscheinlich tertiärer Bimssand ist vorhanden, aber sowohl auf dem Westerwald wie im Laacher See-Gebiet bis jetzt nur an je einer Stelle und erst unter bedeutender Bedeckung gefunden.
2. Der oberflächliche Bimssand ist mit dem rheinischen identisch und gehört einem einzigen Ausbruch der Grenze der diluvial-alluvialen Zeit an.
3. Als er durch Stürme nach Osten verweht, in der Weise wie Schnee verweht wird, niederfiel und als der ihm direkt folgende, nach Osten seine relativ grösste Mächtigkeit zeigende Bimsstaub sich ablagerte, herrschte noch ein subarktisches Klima hier mit kümmerlichen Fichtenbeständen, das dem heutigen von Nordostrussland zu vergleichen ist. vgl. Nehring a. a. O. S. 10 f.

   Schon war wahrscheinlich Mammut ausgerottet, aber noch lebte das Renntier und zwar neben subarktischen Steppentieren hier.

   Es fällt Bimssandfall in die Zeit etwa zwischen dem extrem arktischen Klima nach der letzten Glacialperiode und der heutigen Waldzeit und zwar datiert der Bimssteinfall etwa 8000 Jahre nach rückwärts, es bleibt aber vorbehalten dieses Alter noch genauer an ähnlichen Chronometern, wie der Wildweiberhausfelsen bei Langenaubach einer ist, zu bestimmen.

Haiger, 18. 10. 04.

Behlen.

Nachschrift.

Die von Herrn Prof. Dr. Max Schlosser in München (s. S. 48 Anmerk. 1) gütigst in Aussicht gestellte Bestimmung ist inzwischen erfolgt. Herr Schlosser hat nicht allein die Wirbeltierreste bestimmt, sondern auch ein Teil der gesammelten Schneckengehäuse. Den Rest der letztern hat Herr W. A. Lindholm in Wiesbaden bestimmt. Beiden Herren sei daher an dieser Stelle der gebührende Dank verbindlichst abgestattet.

Es wurden im ganzen 8 Schichten von oben nach unten abgehoben. die Zahlen ergaben das Mittel der beiden übrigens nur wenig abweichenden Grabungen:

1.	30 cm	Eluvium mit humoser schwarzer Erde (mit Buchenwald bestanden. dessen Wurzeln bis auf Schicht No. 4 gehn),
2.	30 cm	Eluvium mit braunem etwas humosem Lehm,
3.	30 cm	gelber Bimsstaub mit sehr wenig Eluvium,
4.	10 cm	weisser grober Bimssand ohne Eluvium.
5.	45 cm	Eluvium mit rotbraunem Lehm, der von weissen Kalkadern und -schmitzen durchzogen ist.
6.	45 cm	desgleichen.
7.	70 cm	Eluvium mit gelbem bösartigem Staub
und 8.	10 cm	desgleichen aber ohne Tierreste, während sämtliche oberen Schichten, mit Ausnahme des Bimssandes. wenn auch in sehr ungleichem Maſse solche bargen.
Sa.	270 cm.	

Unter der Schicht No. 8 folgte die unregelmäſsige gegen die Steilwand ansteigende Felsoberfläche.

Nachstehnd (S. 54 bis 57) gebe ich die Bestimmung Schlossers und Lindholms. Ein * vor der Tierart bedeutet, dass das Tier heute in der Gegend nicht mehr vorkommt, daher freilich auch der übrigens in der nicht allzufernen Nachbarschaft noch lebende Rothirsch hier angemerkt werden musste. Ein † nach der Tierart bedeutet, dass sie sehr selten, †† selten, ††† häufiger und †††† sehr häufig gefunden worden ist; der Schneckengehäuse waren nur wenige gesammelt.

I. Grabung 1 qm Grundfläche, Schichten des Schuttkegels am Wildweiberhausfelsen.

1	2	3	4	5	6	7	8
30 cm Eluvium mit humoser schwarzer Erde	30 cm Eluvium mit braunem Lehm	30 cm gelber Bimsstaub mit wenig Eluvium	10 cm weisser grober Bimssand	45 cm Eluvium mit rotbraunem Lehm, der von weissen Kalkadern und Schmitzen durchzogen ist	45 cm Eluvium mit rotbraunem Lehm, der von weissen Kalkadern und Schmitzen durchzogen ist	70 cm Eluvium mit viel gelbem Löss.	10 cm Eluvium mit viel gelbem Löss
A. Wirbeltiere.							
Canis vulpes Fuchs † * Cervus elaphus Hirsch †† Rana sp.? Frosch Art? †	Talpa europaea Maulwurf † Arvicola amphibius Schermaus † * Lagomys pusillus Zwergpfeifhase † * Lagopus sp.? Schneehuhn Art? †	Foetorius erminea Hermelin Talpa europaea Maulwurf † Arvicola amphibius Schermaus † Arvicola sp. Wühlmäuse Arten? † * Lagopus sp. Schneehuhn Art? ††	Ohne Tierreste	Foetorius vulgaris gemeines Wiesel † Foetorius erminea Hermelin † Talpa europaea Maulwurf † * Cricetus frumentarius gemeiner Hamster † Arvicola glareolus Rötelmaus † Arvicola amphibius Schermaus †† * Arvicola ratticaps nordische Wühlmaus † Arvicola arvalis gemeine Feldmaus ††† * Myodes torquatus Halsbandlemmig †† * Lepus variabilis Schneehase †	Foetorius vulgaris gemeines Wiesel † Foetorius erminea Hermelin † Talpa europaea Maulwurf † * Cricetus frumentarius gemeiner Hamster † Arvicola amphibius Schermaus †††† Arvicola arvalis gemeine Feldmaus †††† * Myodes torquatus Halsbandlemmig †††† * Lagomys pusillus Zwergpfeifhase † Lepus sp.? Hase Art †† * Cervus tarandus Renntier ††††	* Vulpes lagopus Eisfuchs † Foetorius vulgaris gemeines Wiesel † Foetorius erminea Hermelin † Talpa europaea Maulwurf † Sorex vulgaris gemeine Spitzmaus † Arvicola amphibius Schermaus †††† Arvicola arvalis gemeine Feldmaus †††† * Myodes torquatus Halsbandlemmig †††† * Lagomys pusillus Zwergpfeifhase † * Lepus variabilis Schneehase ††	Ohne Tierreste.

			* Cervus tarandus Renntier †† Tetrao tetrix Birkhuhn † * Lagopus albus Moorschneehuhn ††† * Lagopus alpinus Alpenschneehuhn ††† Corvus sp.? Rabe Art? † Vögel Arten? †† Rana sp.? Frosch Art? †	Tetrao tetrix Birkhuhn † * Lagopus albus Moorschneehuhn ††† * Lagopus alpinus Alpenschneehuhn †††† Corvus sp.? Rabe Art? † Fringilla sp. Fink Art? † Turdus sp. Drossel Art? † Rana esculenta grüner Wasserfrosch † Rana sp.? Frosch Art? †	Lepus sp.? Hase Art? †† * Cervus tarandus Renntier †††† Tetrao tetrix Birkhuhn † * Lagopus albus Moorschneehuhn †††† * Lagopus alpinus Alpenschneehuhn †††† * Corvus pyrrhocorax Alpendohle † Fringilla sp. Fink Art? † Turdus sp.? Drossel Art? † Vögel Arten? † Rana sp.? Frosch Art? †
			B. Schnecken.		
Helix obvoluta Helix hortensis Helix lapicida Helix rufescens Helix nemoralis Buliminius montanus Patula rotundata Hyalinia cellaria Hyalinia intidula Fruticala incarnata			Helix arbustorum	Helix arbustorum	Helix arbustorum

II. (Kontroll)-Grabung, desgl. auf 1 qm Grundfläche (an die erste, nach der Felswand zu, anschliessend).

1	2	3	4	5	6	7	8
30 cm Eluvium mit humoser schwarzer Erde	30 cm Eluvium mit braunem Lehm	30 cm gelber Bimsstaub mit wenig Eluvium	10 cm weisser grober Bimssand	45 cm Eluvium mit rotbraunem Lehm, der von weissen Kalkadern und Schmitzen durchzogen ist	45 cm Eluvium mit rotbraunem Lehm, der von weissen Kalkadern und Schmitzen durchzogen ist	70 cm Eluvium mit viel gelbem Löss	10 cm Eluvium mit viel gelbem Löss
				A. Wirbeltiere.			
Mus sp. Waldmaus Art? † Lepus timidus gemeiner Hase†	Talpa europaea Maulwurf† * Cricetus frumentarius gem. Hamster † Arvicola sp.? Wühlmaus Art? † * Lagomys sp.? Pfeifhase Art? † Corvus sp.? Rabe Art? †	Talpa europaea Maulwurf† * Cricetus frumentarius gem. Hamster † Arvicola sp.? Wühlmaus Art? † * Lagomys pusillus Zwergpfeifhase† * Cervus tarandus Renntier † * Lagopus albus Moorschneehuhn † Turdus sp.? Drossel Art? †	Ohne Tierreste	Foetorius erminea Hermelin † Talpa europaea Maulwurf† * Cricetus frumentarius gemeiner Hamster † Arvicola amphibius Schermaus †† Arvicola arvalis gemeine Feldmaus †† * Myodes torquatus Halsbandlemmig † Lepus sp.? Hase Art? * Cervus tarandus Renntier† Tetrao tetrix Birkhuhn †† * Lagopus sp. Schneehuhn Art? † Fringilla sp.? Fink Art? †	Foetorius vulgaris gemeines Wiesel † Foetorius erminea Hermelin † Talpa europaea Maulwurf† * Cricetus frumentarius gemeiner Hamster † Arvicola amphibius Schermaus †††† Arvicola †††† sicher keine nivalis * Schneemaus und ratticaps nordische Wühlmaus sondern arvalis gemeine Feldmaus und Übergänge zu * gregalis sibirische Zwiebelmaus und agrestis Ackermaus Arvicola sp. Wühlmaus Art? ††††	* Vulpes lagopus Eisfuchs† Foetorius vulgaris (erminea)? gemeines Wiesel (Hermelin?) † Foetorius erminea Hermelin † Arvicola amphibius Schermaus †††† Arvicola arvalis gemeine Feldmaus †††† Arvicola sp.? Wühlmaus Art †††† * Myodes torquatos Halsbandlemmig ††† * Lagomys pusillus Zwergpfeifhase† * Lepus variabilis Schneehase † * Cervus tarandus Renntier ††††	Ohne Tierreste

		Sumpfvogel Art ?†	* Myodes torquatus Halsbandlemmig ††††	* Lagopus albus Moorschneehuhn ††††
		Rana sp.?	* Lagomys pusillus Zwergpfeifhase †	* Lagopus alpinus Alpenschneehuhn ††††
		Frosch Art? †	* Lepus variabilis Schneehase	Corvus sp.? Rabe Art? †
			* Cervus tarandus Renntier ††††	Rana esculenta grüner Wasserfrosch †
			Tetrao tetrix Birkhuhn ††	
			Hühnervogel ††	
			* Lagopus alpus Moorschneehuhn ††††	
			* Lagopus alpinus Alpenschneehuhn ††††	
			Corvus sp. Rabe Art? †	
			Singvogel †	
			Rana esculenta grüner Wasserfrosch †	
			Fischwirbel (Forelle? †)	

B. Schnecken.

Helix obvoluta		Helix arbustorum	Helix arbustorum	
Helix hortensis				
Helix lapicida				
Helix rufescens				
Helix incarnata				
Patula rotundata				
Clausilia laminata				
Hyalinia cellaria				

Es verdient hierzu nochmals hervorgehoben zu werden, dass wir in der Kleintierwelt (der Fauna ausser Ren und Schnecken) nur eine beschränkte Auswahl der damals überhaupt hier lebenden Tierwelt vor uns haben, nämlich nur diejenigen Tiere (oder einen Teil derselben, da doch auch die Einsammlung und Bestimmung noch Lücken aufweist und erstere zudem sich nur auf einen sehr kleinen Raum beschränkte), die die Nahrung der Raubvögel und besonders der Eulen ausmachten, die in den Felsklüften des Wildweiberhausfelsens horsteten und nisteten. Aber auch so noch sind die Ergebnisse wertvoll.

Zunächst zeigt sich, dass beide Einsammlungen sich fast völlig decken; ferner dass die ehemalige diluviale hiesige Tierwelt, die einen äusserst langen Zeitraum hier lebte — nur die obersten 30 cm gehören der entschiedenen Waldzeit, unserer Zeit an — wirklich die grösste Ähnlichkeit hat mit derjenigen von anderen gleichartigen Ablagerungen: man vergleiche ausser dem schon angezogenen Schweizerbild nur die Kleintierfauna der Steetener Höhle Wildscheuer, Annalen d. Ver. f. Nass. Alt.-Kunde u. Gesch.-Forschung, 15. Bd., Wiesbaden 1879, S. 335/6, nach Nehrings Bestimmung und die Schlosserschen Bestimmungen der Kleintierfauna in fränkischen und oberpfälzischen Höhlen in dem Korr. d. d. Ges. f. A. E.- u. Urgeschichte München, so besonders 37. Jgg. 1896, S. 19 f. wo S. 27 ebenfalls auf die lössartige Schicht hingewiesen wird, in der die Tierreste eingebettet sind, wenn auch eine andere Begründung herangezogen wird; dann 38. Jgg. 1897, S. 261, 30. Jgg. 1899, S. 9 f. wo S. 12 die Nehringsche Erklärung des Vorkommens der Kleintierwelt als Eulengewölle endgiltig angenommen wird, und 31. Jgg. 1900, S. 41 f (Dürrloch bei Schwaighausen, unweit von Regensburg), wo S. 45 auch die Chronologie der letztglacialen Zeit unter Bezug auf die von Piette geschilderten Verhältnisse von Mas d'Azil gestreift wird.

Über das Auffallende des am Wildweiberhausfelsen vorhandenen grossen Reichtums an Individuen wie an Arten in den unteren Schichten, der Tundern-Steppenzeit, gegenüber der obersten 30 cm Laubwaldschicht und der darunter folgenden 30 cm Nadelwaldschicht ist bereits oben S. 51 eine Erklärung versucht worden. Nehring a. a. O., S. 141, Anmerk. 2, sagt in Bezug hierauf: »Auch ist es ein grosser Irrtum anzunehmen, dass der Urwald besonders reich an Wild sei. Nach Middendorf sind die Urwälder Sibiriens grösstenteils so arm an Wild, dass der Jäger darin verhungern müsste.« Auch unsere

europäischen Jäger wissen ein Lied von der Wildarmut des hochstämmigen Waldes zu singen; natürlich gilt gleiches auch für die Kleintierwelt, besonders die Mäuse.

Auch am Wildweiberhausfelsen sehen wir in den unteren Lagen eine arktische Tundren- und Steppenfauna, in der als einziges subarktisches Steppentier sich wie auch sonst, Lagomys pusillus einfindet (vielleicht, nach Nehring, wie anderswo hyperboreus). Die alpine Fauna ist durch 2 Arten Lagopus alpinus, Alpenschneehuhn, und Corvus pyrrhocorax, Alpendohle, vertreten. Nach oben tritt das subarktische Steppenelement den Arten nach kaum hervor; eigentlich nur die Abnahme des hochnordischen Anteils und der relativ grössere Anteil der Steppenbewohner (Lagomys und Cricetus) deutet neben der Verminderung der Arten und Individuen auf andere Lebensverhältnisse (Vordringen des Waldes). Überraschenderweise geht nun dieses arktische Steppenelement noch bis weit über den Bimssteinfall hinüber: bis auf den durch die letzten 30 cm repräsentierten Waldzeitraum haben sich Hamster, Schneehuhn und Zwergpfeifhase hier gehalten: etwas früher zog das Renntier fort: So nahe steht uns noch das Ende der diluvialen Zeit und nur wenig ferner der rheinische Bimssandausbruch!

Zu der Tierbestimmung habe ich noch einige Mitteilungen der Herren Bestimmer nachzutragen.

Herr Prof. Dr. Schlosser sagt:

»1. Arvicola nivalis und ratticeps sind nicht oder nur ganz spärlich vertreten.

2. Die mittelgrossen Foetorius sind vielleicht F. Krejcii Woldřich, eine Art, welche jedoch Nehring nicht anerkennen wollte und die wahrscheinlich der noch jetzt in Irland lebende Putorius hibernicus Thomas ist.

3. Die Fauna ist die Steppenfauna, wie sie an so vielen Orten nachgewiesen wurde. Die Renntiere und Lemminge (Myodes torquatus) geben ihr einen nördlichen Anstrich.«

Und Herr Lindholm:

Die Sammlung der Schneckengehäuse, zunächst abgesehen von Helix arbustorum, also nur der obersten 30 cm Waldflora »besteht durchweg aus für die heutige Mittelgebirgsfauna Deutschlands charakteristischen Arten, die meist schon in Russisch Polen die Ostgrenze ihrer

Verbreitung finden. Clausilia laminata geht von den gesammelten Arten gegenwärtig noch am weitesten nach Osten, d. h. bis Moskau. Wenn man auch die meisten der gesammelten Arten nicht als ausschliessliche Waldbewohner bezeichnen kann, so sind sie doch alle an den Baumwuchs gebunden. Überdies möchte ich noch darauf aufmerksam machen, dass mehrere Stücke von Helix lapicida, rufescens, hortensis und nemoralis, sowie Hyalinia cellaria zweifellos recent sind.« Und über die in den unteren diluvialen Schichten vorkommende Helix arbustorum (die übrigens auch schon in den Mosbacher Sanden vorkommt):

»Helix arbustorum (zweifelsohne nicht recent) ist in Europa nicht nur horizontal, sondern auch vertikal ausserordentlich weit verbreitet. so dass es nicht ganz leicht ist zu entscheiden, ob sie eine Ebenen- oder Gebirgsform ist. In den Alpen steigt sie nach Clessin bis zu 2300 m hinauf. Da sie jedoch in Tälern (z. B. Maintal, Rheininseln) zu besonderer Grösse sich entwickelt, während sie in den Alpen nur kleine Gehäuse (var. alpicola) bildet, so ist wohl anzunehmen, dass wir es hier mit einer Niederungsform zu tun haben. Ihre Stücke stimmen nun in Grösse unbedingt mit der grossen Talform (Niederungsform) überein. Im nördlichen Teile ihres Verbreitungsgebietes, z. B. Finnland, tritt die Art wiederum in kleinen Formen, die sehr nahe den Alpenformen (var. alpicola) stehn, auf. Nach Kobelt ist die Art. nicht eine Einwanderin aus dem fernen Osten, sondern seit mindestens dem Oberpliorän im nördlichen und mittleren Europa heimisch. Sie geht bis zur Vegetationsgrenze nördlich und bis zur Schneelinie in den Gebirgen und hat somit keine Schwierigkeit gehabt die Eiszeit in ihren alten Wohnsitzen zu überstehn. Iconographie N. F. XI. Bd., p. 76.«

Die Ablagerung am Schleissberg liegt 30 m höher als die am Wildweiberhaus, dabei 2 km von ihr entfernt. Wildweiberhaus liegt 6 m über dem heutigen Spiegel des Wildbachs Aubach, bei ca. 400 m Meereshöhe und nur 8 m vom Bach entfernt, zieht sich aber noch etwas tiefer herunter, was aber des Wegbaus wegen nicht gut weiter zu verfolgen ist. Schleissberg liegt 80 m über dem Spiegel des Aubachs bei 430 m Meereshöhe. Trotzdem sind beide Ablagerungen von unten, dem gewachsenen Fels an, fast identisch. Es kann natürlich nur Zufall sein, dass beide Ablagerungen so zu sagen vom selben Augenblick des Diluviums an sich zu bilden anfingen. Der Anfangspunkt beim Wildweiberhaus ist bestimmt durch das Mafs der Erosion der Talrinne (in ältern diluvialem Lehm); erst als der Spiegel des Bachs unter die Ablagerungs-

stelle gesunken war, konnte der Schuttkegel liegen bleiben, da er vorher vom Wasser, das sich hier an dem Felsen stösst, weggeschwemmt worden sein musste; die Ablagerung gibt uns daher auch einen Fingerzeig für das Maſs der Erosion seit ihrem Beginn.

Anders liegen die Verhältnisse hoch oben am Bergkopf Schleissberg. Neben der beschriebenen Fundstelle findet sich in einer Tasche der Felsrippen noch jetzt ein ähnliches Profil; auch das erstbeschriebene scheint ähnlich gewesen zu sein. Auf der übrigen Oberfläche des steilen Felskopfes kann sich kein oder nur wenig Eluvium ansammeln, weil es mit der Zeit abgeflösst wird. In den Felstaschen konservierte sich sowohl dieses Material als der Löss und Bimssand die sich in dem Windschatten dieser Klüfte ausserordentlich stark ablagerten, während sie sonst fast ganz fehlten, so dass nur weit und breit hier herum kein einziges Lössvorkommnis z. B. bekannt ist. Übrigens keilen sich schon ca. 10 Schritte weiter sowohl Bimssand wie Löss aus und auch Eluvium verschwindet bei geringerer Neigung des Bodens. Der Anfang der Eluvium-Löss-Ansammlung in diesen Felstaschen kann natürlich nicht früher sein als ihre Bildung selbst. Die jetzt sichtbare Spalte ist 3 m breit und ihr Boden steigt ebenfalls schräg bergan wie der Fels. Ich betrachte sie als kleine Grabenversenkungen und ihr Alter wäre demnach aus Obigem ebenfalls bestimmt. Beide Ansammlungen nehmen also unabhängig von einander in einem rückwärts nicht weiter bestimmten Zeitpunkt des letzten Abschnitts des Diluviums ihren Anfang.

Haiger, 24. 11. 04.

Behlen.



CHEMISCHE UNTERSUCHUNG

DER

RÖMER-QUELLE

IN

BAD EMS.

AUSGEFÜHRT IM CHEMISCHEN LABORATORIUM FRESENIUS

VON

Professor Dr. H. FRESENIUS.

Die Römerquelle zu Bad Ems kommt im Gebiete des Etablissements »Das Römerbad« (Vereinigte Hotels und Badehäuser »Prinz von Wales, Pariser Hof und Römerbad«) zu Tage, somit auf der linken Seite der Lahn. — Sie liegt südöstlich von der Quelle in den Anlagen vor dem neuen Badehause (welche in R. Fresenius' »Chem. Untersuchung der wichtigsten Mineralwasser des Herzogtums Nassau, II. Die Mineralquellen von Ems« als »Neue Quelle« bezeichnet ist und welche jetzt meist »Neue Badequelle« genannt wird) und zwar 96 Meter von derselben entfernt.

Der kellerartige Raum, in welchem die Römerquelle zu Tage kommt, befindet sich im Hause »Römerbad«. Das Haus Römerbad liegt zwischen den Häusern »Pariser Hof« und »Stadt London« und somit der nach Südosten gekehrten Seite des »Neuen Badehauses« gerade gegenüber.

Die Fassung der Quelle besteht aus einem 6 Meter tiefen, runden Schacht. Das Wasser wird aus dem Brunnenschacht durch Pumpen (zwei Maschinenpumpen und eine Handpumpe) entnommen, deren Saugrohre fast bis zur tiefsten Stelle der Fassung hinabreichen.

Die jetzt vorhandenen, stark wirkenden Pumpen sind auch bei ununterbrochener Arbeit nicht imstande, den stetigen Wasserzufluss der Quelle zu bewältigen, weshalb über den sehr bedeutenden Wasserreichtum der Quelle genauere Angaben nicht gemacht werden können. Nur soviel mag darüber gesagt werden, dass die Quelle in keiner Weise zu

erschöpfen war, als man versuchsweise eine zur Speisung von 150 Bädern ausreichende Wassermasse, also etwa 150 Kubikmeter, in einem Tage auspumpte.

Die Ausströmungen freier Kohlensäure aus der Quelle sind bedeutend, sodass der Brunnenschacht bis an seinen oberen Rand mit einer sehr kohlensäurereichen Luft erfüllt ist. Eine brennende Kerze erlischt schon im obersten Teile des Schachtes sofort.

Aus dem Umstande, dass man beim Graben der Fundamente von zu dem Etablissement »Das Römerbad« gehörigen Gebäuden auf Reste römischer Bäder stiess, ist zu schliessen, dass die Quelle schon zu der Zeit bekannt war, als die Römer in diesen Landen herrschten und es rechtfertigt dies den Namen »Römerquelle«, welchen die Quelle führt. — Die jetzige Fassung wurde im Jahre 1858 ausgeführt.

Im Jahre 1865 hat Medizinalrat Professor Dr. Fr. Mohr eine Analyse des Wassers der Römerquelle auf die Hauptbestandteile, im Jahre 1870 mein Vater, Geh.-Hofrat Professor Dr. R. Fresenius eine vollständige chemische Analyse derselben vorgenommen[1]).

Dem Wunsche des Eigentümers, Herrn Carl Rücker, nachkommend, habe ich im Jahre 1904 eine neue ausführliche chemische Untersuchung des Mineralwassers der Römerquelle in Bad Ems ausgeführt, deren Ergebnisse ich im Nachstehenden mitteile.

Am 15. Mai 1904 entnahm ich persönlich das zur Analyse erforderliche Mineralwasser der Quelle und führte am genannten Tage auch die sonst noch an der Quelle selbst vorzunehmenden Arbeiten und Beobachtungen aus.

---

1) Analyse der Römerquelle in Bad Ems von Professor Dr. R. Fresenius, Geh. Hofrate. Mit einem Situationsplan. Wiesbaden, C. W. Kreidel's Verlag 1870.

A. Physikalische Verhältnisse.

Am 15. Mai 1904 betrug die Temperatur der Römerquelle zu Ems, in dem von den Pumpen gelieferten Wasserstrahl gemessen, 43,8° C. Das Wasser ist im Trinkglase und in einer 5 Liter haltenden Flasche aus weissem Glase vollkommen klar und farblos. Es hat den angenehmen, weichen, milden und erfrischenden Geschmack der Emser Thermalwasser.

Das spezifische Gewicht, nach der von R. Fresenius für gasreiche Wasser angegebenen Methode bestimmt[1]), ergab sich bei 20° C. zu 1,004376.

B. Chemische Verhältnisse.

Einen Geruch zeigt das Mineralwasser der Römerquelle nicht. Schüttelt man es in einer 5 Liter fassenden halb gefüllten Flasche, so entweicht Kohlensäure in reichlicher Menge. Derselben ist eine so überaus geringe Spur Schwefelwasserstoff beigemischt, dass der Geruch des entweichenden Gases nur eben daran erinnert. Zwischen den Händen fühlt sich das Wasser der Römerquelle wie das aller Emser Thermen weich und etwas seifenartig an.

Bei Einwirkung der Luft wird das Wasser infolge der Oxydation des gelösten Eisenoxyduls und der beginnenden Ausscheidung von Eisenoxydverbindungen erst — und zwar schon nach einigen Stunden — opalisierend. Bleibt es in grossen Flaschen aus weissem Glase längere Zeit stehen, so erkennt man, dass das Wasser sich allmählich wieder vollkommen klärt unter Absatz eines geringen gelblich-weissen Niederschlages. Ein eben solcher bildet sich auch in den Behältern, in welche das Wasser zur Speisung der Bäder gepumpt wird.

Bringt man das Wasser in halbgefüllter Kochflasche zum Sieden, so findet reichliche Kohlensäureentwickelung statt, bald erfolgt weissliche Trübung, und beim Kochen scheidet sich ein gelblich-weisser Niederschlag ab.

[1]) Zeitschrift für analytische Chemie, Band 1, Seite 178.

Zu den wichtigsten Reagenzien verhält sich das der Quelle frisch entnommene Wasser wie folgt:

Blaues Lackmuspapier färbt sich im Wasser rötlich, beim Liegen an der Luft nimmt es wieder blaue Farbe an.

Rotes Lackmuspapier wird sofort bläulich, die Färbung nimmt mit der Zeit an Intensität zu.

Kurkumapapier bleibt im Wasser unverändert; beim Liegen an der Luft bräunt es sich.

Salzsäure bewirkt starke Kohlensäureentwickelung, das damit angesäuerte Wasser liefert mit Chlorbaryum nach einiger Zeit eine weisse Trübung.

Ammon lässt das Wasser anfangs klar, allmählich bildet sich ein weisslicher Niederschlag.

Salpetersaures Silberoxyd erzeugt in dem mit Salpetersäure angesäuerten Wasser sofort einen starken käsigen Niederschlag.

Oxalsaures Ammon bringt sofort eine weisse Trübung hervor; bald setzt sich ein deutlicher weisser Niederschlag ab.

Gerbsäure färbt das Wasser schwach rötlich-violett; nach einiger Zeit wird die Färbung dunkler.

Gallussäure färbt schwach blau-violett; die Trübung wird dann dunkler.

Ferridcyankalium bringt in dem mit Salzsäure angesäuerten Wasser eine schwache Blaufärbung hervor.

Mit Jodkalium, dünnem Stärkekleister und verdünnter Schwefelsäure liefert das Wasser auch nach längerem Stehen keine Blaufärbung. Salpetrigsaure Salze sind somit nicht vorhanden.

Die qualitative Analyse, nach der in R. Fresenius' Anleitung zur qualitativen chemischen Analyse, 16. Auflage, § 211 ff. angegebenen Methode ausgeführt, liess folgende Bestandteile erkennen, von welchen die eingeklammerten nur in Spuren vorhanden sind, so dass sie nicht quantitativ bestimmt wurden.

Basen:	Säuren und Halogene:
Natron,	Kohlensäure,
Kali,	Schwefelsäure,
(Caesion),	Phosphorsäure.
(Rubidion),	(Borsäure),
Lithion,	Kieselsäure,
Ammon,	Chlor,
Baryt,	Brom,
Strontian,	Jod,
Kalk,	(Fluor).
Magnesia,	
(Tonerde),	
Eisenoxydul,	
Manganoxydul.	

Die quantitative Analyse wurde im wesentlichen nach den Methoden ausgeführt, welche in R. Fresenius' quantitativer Analyse, 6. Auflage, § 208 ff. angegeben sind.

Ich teile nun unter I. die Originalzahlen, unter II. die Berechnung der Analyse, unter III. die Kontrolle und unter IV. die Zusammenstellung der Resultate mit.

I. Originalzahlen in Grammen.

1. Bestimmung des Chlors.

a) 100,15 *g* Wasser lieferten 0,2609 *g* Chlor-, Brom- und Jodsilber, entsprechend . . . . 2,605092 p. M.

b) 100,05 *g* Wasser lieferten 0,2602 *g* Chlor-, Brom- und Jodsilber, entsprechend . . . . 2,600700 « «

Mittel . . 2,602896 p. M.

Zieht man hiervon ab das dem Brom und Jod entsprechende Brom- und Jodsilber, nämlich:

für Brom: Bromsilber nach 2b 0,000798 p. M.

für Jod: Jodsilber nach 2a . 0,000065 « «

Summe . . 0,000863 « «

so bleibt Chlorsilber . . 2,602033 p. M.

entsprechend Chlor . 0,643340 « «

2. Bestimmung des Jods und Broms.

a) 58760 *g* Wasser lieferten so viel freies, in Schwefelkohlenstoff gelöstes Jod, dass zu dessen Überführung in Jodnatrium 15,12 *cc* einer Lösung von Natriumthiosulfat erforderlich waren, von welcher 14,25 *cc* 0,001947 *g* Jod entsprachen. Hieraus berechnet sich ein Gehalt an Jod von 0,002066 *g*, entsprechend 0,000035 p. M.
entsprechend Jodsilber . 0,000065 « «

b) Die vom Jod getrennte Lösung ergab, mit Silberlösung gefällt, 4,2000 *g* Chlor-Bromsilber.

α) 1,9991 *g* desselben ergaben, im Chlorstrome geschmolzen, eine Gewichtsabnahme von 0,0052 *g*. Die Gesamtmenge des Chlor-Bromsilbers hätte somit abgenommen um . . . . 0,0109 *g*

β) 2,0141 *g* Chlor-Bromsilber nahmen ab um 0,0054 *g*, demnach die Gesamtmenge um . . . . 0,0113 *g*

Abnahme des Chlor-Bromsilbers im Mittel . . 0,0111 *g*

Hieraus berechnet sich der Bromgehalt der 58760 *g* Wasser zu 0,0200 *g* oder . . . . 0,000340 p. M.
entsprechend Bromsilber . 0,000798 « «

3. Bestimmung der Schwefelsäure.

a) 516,40 *g* Wasser lieferten 0,0486 *g* schwefelsauren Baryt, entsprechend Schwefelsäure . . . . 0,032274 p. M.

b) 511,20 *g* Wasser lieferten 0,0480 *g* schwefelsauren Baryt, entsprechend Schwefelsäure . . . . 0,032199 « «

Mittel . . 0,032237 p. M.

4. Bestimmung der Kohlensäure.

a) 123,314 *g* Wasser lieferten in Natronkalkröhren aufgefangene Kohlensäure 0,2946 *g*, entsprechend . . 2,389023 p. M.

b) 127,202 *g* Wasser lieferten 0,3059 *g* Kohlensäure, entsprechend . . . . 2,404836 « «

Mittel . . 2,396930 p. M.

5. Bestimmung der Kieselsäure.

a) 2179,5 *g* Wasser lieferten 0,0992 *g* Kieselsäure, entsprechend . . . . 0,045514 p. M.

b) 1958 *g* Wasser lieferten 0,0892 *g* Kieselsäure, entsprechend . . . . 0,045557 « «

Mittel . . 0,045536 p. M.

6. Bestimmung des Eisenoxyduls.

a) Das Filtrat von 5a lieferte 0,0042 *g* Eisenoxyd, entsprechend Eisenoxydul . . . . 0,001734 p. M.

b) Das Filtrat von 5b lieferte 0,0034 *g* Eisenoxyd, entsprechend Eisenoxydul . . . . 0,001563 « «

Mittel . . 0,001649 p. M.

7. Bestimmung des Kalks.

a) Das in 6a erhaltene Filtrat wurde in schwach essigsaurer Lösung mit oxalsaurem Ammon gefällt. Die oxalsauren Salze ergaben, in kohlensaure Verbindungen übergeführt, 0,3351 *g* kohlensauren Kalk und Strontian, entsprechend . . . . 0,153751 p. M.

b) Das Filtrat von 6b lieferte, 0,3002 *g* kohlensauren Kalk und Strontian, entsprechend . . . . 0,153320 « «

Mittel . . 0,153536 p. M.

Zieht man hiervon die nach 12c vorhandene Menge kohlensauren Strontians ab mit . . . . . 0,000862 « «

so bleibt kohlensaurer Kalk . . 0,152674 p. M.

entsprechend Kalk . . 0,085497 « «

8. Bestimmung der Magnesia.

a) Das Filtrat von 7 a lieferte 0.3653 *g* pyrophosphorsaure Magnesia, entsprechend Magnesia . . 0,060745 p. M.

b) Das Filtrat von 7 b lieferte 0,3276 *g* pyrophosphorsaure Magnesia, entsprechend Magnesia . . 0,060639 « «

Mittel . . 0,060692 p. M.

9. Bestimmung der Chloralkalimetalle.

a) Das Filtrat von 3 a lieferte 1,3789 *g* vollkommen reine Chloralkalimetalle, entsprechend . . 2,670217 p. M.

b) Das Filtrat von 3 b lieferte 1,3653 *g* vollkommen reine Chloralkalimetalle, entsprechend . . . 2,670775 « «

Mittel . . 2,670496 p. M.

10. Bestimmung des Kalis.

Aus den in 9 erhaltenen Chloralkalimetallen wurde das Kali als Kaliumplatinchlorid abgeschieden.

Es ergaben sich:

a) 0,0675 *g* Kaliumplatinchlorid, entsprechend Kali 0,025238 p. M.

b) 0,0669 *g* Kaliumplatinchlorid, entsprechend Kali 0,025268 « «

Mittel . . 0,025253 p. M.

11. Bestimmung des Lithions.

31200 *g* Wasser lieferten reines basisch phosphorsaures Lithion 0,0625 *g*, entsprechend Lithion . . . 0,000778 p. M.

oder Chlorlithium 0,002199 « «

12. Bestimmung des Manganoxyduls, des Baryts und Strontians.

a) 58760 *g* Wasser lieferten 0,0068 *g* Manganoxyduloxyd, entsprechend Manganoxydul . . . . 0,000108 p. M.

b) 11752 *g* Wasser lieferten 0,0108 *g* chromsauren Baryt, entsprechend Baryt . . . . 0,000556 « «

c) 11752 *g* Wasser lieferten 0,0126 *g* schwefelsauren Strontian, entsprechend Strontian . . . . 0,000605 « «

entsprechend kohlensaurem Strontian 0,000862 « «

13. Bestimmung des Ammons.

2121 *g* Wasser wurden unter Zusatz von etwas Salzsäure in einer Retorte eingekocht, alsdann nach Zufügen von frisch gebrannter Magnesia abdestilliert und das Destillat in einer etwas Salzsäure enthaltenden Vorlage aufgefangen. Der entstandene Salmiak, in Ammoniumplatinchlorid und dieses durch Glühen in metallisches Platin übergeführt, lieferte 0,0077 *g* Platin, entsprechend Ammon . . . . 0,000972 p. M.

14. Bestimmung der Phosphorsäure.

59380 *g* Wasser, der Inhalt eines grossen Ballons, wurden auf etwa 5 Liter eingedampft und mit Salzsäure bis zu deutlich saurer Reaktion versetzt. Man fügte nun etwas Eisenchlorid, dann überschüssigen gefällten reinen kohlensauren Kalk zu, mischte wiederholt und liess schliesslich den entstandenen ockerfarbenen Niederschlag sich absetzen. Derselbe musste neben überschüssigem Eisenoxydhydrat alle Phosphorsäure enthalten. Man filtrierte ihn ab, wusch ihn, löste in Salzsäure und behandelte mit Schwefelwasserstoff unter Erwärmen. Aus dem Filtrat wurde der Schwefelwasserstoff weggekocht und dann wurde die Kieselsäure durch Eindampfen abgeschieden. Das Filtrat hiervon wurde auf dem Wasserbade wiederholt mit Salpetersäure verdampft und die Phosphorsäure mit molybdänsaurem Ammon gefällt. Der erhaltene Niederschlag wurde in phosphorsaure Ammonmagnesia übergeführt. Nach dem Glühen erhielt man daraus pyrophosphorsaure Magnesia 0,0236 *g*, entsprechend Phosphorsäure . . . . 0,000253 p. M.

15. Bestimmung des Natrons.

Chloralkalimetalle sind vorhanden (nach 9) . .		2,670496 p. M.
Davon geht ab:		
Chlorkalium (nach 10)	0,039955 p. M.	
Chlorlithium (nach 11)	0,002199 « «	
Summe . .		0,042154 « «
Rest: Chlornatrium		2,628342 p. M.
entsprechend Natron		1,395043 « «

16. Bestimmung der beim Abdampfen mit Schwefelsäure und Glühen des erhaltenen Rückstandes in einer Atmosphäre von kohlensaurem Ammon sich ergebenden Sulfate etc.

264,40 *g* Wasser lieferten Sulfate etc. 0,9742 *g*, entsprechend . . . . 3,684569 p. M.

17. Bestimmung der Säure abstumpfenden Bestandteile des Wassers.

a) 250,8 *g* Wasser, mit Normalsäure übersättigt, die Kohlensäure durch Kochen verjagt und mit Normallauge zurücktitriert, gebrauchten 8,24 *cc* Normalsäure, demnach 1000 *g* Wasser . . . . 32,854 *cc*

b) 250,2 *g* Wasser gebrauchten 8,21 *cc* Normalsäure, demnach 1000 *g* Wasser . . . . 32,813 «

Mittel . . 32,834 *cc*

II. Berechnung der Analyse.

a) Schwefelsaures Kali.

Kali ist vorhanden (nach 10)	0,025253 p. M.
bindend Schwefelsäure	0,021440 « «
zu schwefelsaurem Kali . .	0,046693 p. M.

b) Schwefelsaures Natron.

Schwefelsäure ist vorhanden (nach 3)	0,032237 p. M.
Davon ist gebunden an Kali (a)	0,021440 « «
Rest: Schwefelsäure . .	0,010797 p. M.
bindend Natron	0,008375 « «
zu schwefelsaurem Natron . .	0,019172 p. M.

c) Chlornatrium.

Chlor ist vorhanden (nach 1)	0,643340 p. M.
bindend Natrium	0,418307 « «
zu Chlornatrium . .	1,061647 p. M.

d) Bromnatrium.

Brom ist vorhanden (nach 2 b)	0,000340 p. M.
bindend Natrium	0,000098 « «
zu Bromnatrium . .	1,000438 p. M.

e) Jodnatrium.

Jod ist vorhanden (nach 2 a)	0,000035 p. M.
bindend Natrium	0,000006 « «
zu Jodnatrium . .	0,000041 p. M.

f) Phosphorsaures Natron.

Phosphorsäure ist vorhanden (nach 14)	0,000253 p. M.
bindend Natron	0,000221 « «
« basisches Wasser	0,000032 « «
zu phosphorsaurem Natron . .	0,000506 p. M.

g) Kohlensaures Natron.

Natron ist vorhanden (nach 15) . . . . 1,395043 p. M.

Davon ist gebunden:

in Form von Natrium an Chlor	(c)	0,563489 p. M.	
« « « « « Brom	(d)	0,000132 « «	
« « « « « Jod	(e)	0,000009 « «	
an Schwefelsäure	(b)	0,008375 « «	
« Phosphorsäure	(f)	0,000221 « «	
zusammen . .			0,572226 « «
Rest: Natron . .			0,822817 p. M.
bindend Kohlensäure . .			0,582994 « «
zu einfach kohlensaurem Natron . .			1,405811 p. M.

h) Kohlensaures Lithion.

Lithion ist vorhanden (nach 11)	0,000778 p. M.
bindend Kohlensäure	0,001139 « «
zu einfach kohlensaurem Lithion . .	0,001917 p. M.

i) Kohlensaures Ammon.

Ammon ist vorhanden (nach 13)	0,000972 p. M.
bindend Kohlensäure	0,000820 « «
zu einfach kohlensaurem Ammon . .	0,001792 p. M.

k) Kohlensaurer Baryt.

Baryt ist vorhanden (nach 12 b)	0,000556 p. M.
bindend Kohlensäure	0,000159 « «
zu einfach kohlensaurem Baryt . .	0,000715 p. M.

l) Kohlensaurer Strontian.

Strontian ist vorhanden (nach 12 c)	0,000605 p. M.
bindend Kohlensäure	0,000257 « «
zu einfach kohlensaurem Strontian . .	0,000862 p. M.

m) Kohlensaurer Kalk.

Kalk ist vorhanden (nach 7)	0,085497 p. M.
bindend Kohlensäure	0,067177 « «
zu einfach kohlensaurem Kalk . .	0,152674 p. M.

n) Kohlensaure Magnesia.

Magnesia ist vorhanden (nach 8)	0,060692 p. M.
bindend Kohlensäure	0,066165 « «
zu einfach kohlensaurer Magnesia . .	0,126857 p. M.

o) Kohlensaures Eisenoxydul.

Eisenoxydul ist vorhanden (nach 6)	0,001649 p. M.
bindend Kohlensäure	0,001008 « «
zu einfach kohlensaurem Eisenoxydul . .	0,002657 p. M.

p) Kohlensaures Manganoxydul.

Manganoxydul ist vorhanden (nach 12 a)	0,000108 p. M.
bindend Kohlensäure	0,000067 « «
zu einfach kohlensaurem Manganoxydul . .	0,000175 p. M.

q) Kieselsäure.

Kieselsäure ist vorhanden (nach 5)	0,045536 p. M.

r) Freie Kohlensäure.

Kohlensäure ist vorhanden (nach 4)	2,396930 p. M.

Davon ist zu einfachen Karbonaten gebunden:

an Natron (g)	0,582994 p. M.	
« Lithion (h)	0,001139 « «	
« Ammon (i)	0,000820 « «	
« Baryt (k)	0,000159 « «	
« Strontian (l)	0,000257 « «	
« Kalk (m)	0,067177 « «	
« Magnesia (n)	0,066165 « «	
« Eisenoxydul (o)	0,001008 « «	
« Manganoxydul (p)	0,000067 « «	
Summe . .		0,719786 « «
Rest: Kohlensäure . .		1,677144 p. M.

Davon ist mit den einfachen Karbonaten zu Bikarbonaten verbunden	0,719786 « «
Rest: völlig freie Kohlensäure . .	0,957358 p. M.

III. Kontrolle der Analyse.

1. Berechnet man die einzelnen Bestandteile des Wassers auf den Zustand, in welchem sie in dem Rückstande enthalten sein müssen, der in 16 durch Abdampfen mit Schwefelsäure und Glühen in einer Atmosphäre von kohlensaurem Ammon erhalten wurde, so erhält man folgende Zahlen:

Gefunden:	Natron 1,395043 p. M., berechnet als schwefelsaures Natron	3,193548 p. M.
«	Kali 0,025253 p. M., berechnet als schwefelsaures Kali	0,046693 « «
«	Lithion 0,000778 p. M., berechnet als schwefelsaures Lithion	0,002850 « «
«	Kalk 0,085497 p. M., berechnet als schwefelsaurer Kalk	0,207730 « «
«	Magnesia 0,060692 p. M., berechnet als schwefelsaure Magnesia	0,181084 « «
«	Baryt 0,000556 p. M., berechnet als schwefelsaurer Baryt . . . . , .	0,000846 « «
«	Strontian 0,000605 p. M., berechnet als schwefelsaurer Strontian	0,001073 « «
«	Eisenoxydul 0,001649 p. M., berechnet als Eisenoxyd	0,001832 « «
«	Manganoxydul 0,000108 p. M., berechnet als schwefelsaures Manganoxydul . .	0,000230 « «
«	Phosphorsäure	0,000253 « «
«	Kieselsäure	0,045536 « «
	Summe . .	3,681675 p. M.
Direkt gefunden wurden (nach 16)		3,684569 « «

2. Die Säure abstumpfenden Bestandteile in 1000 *g* Wasser verlangen Normalsäure:

1,405811 *g*	kohlensaures Natron	26,500 *cc*
0,001917 «	« Lithion	0,052 «
0,001792 «	« Ammon	0,037 «
0,000715 «	kohlensaurer Baryt	0,007 «
0,000862 «	« Strontian	0,012 «
0,152679 «	« Kalk	3,054 «
0,126857 «	kohlensaure Magnesia	3,008 «
0,000175 «	kohlensaures Manganoxydul	0,003 «
		32,673 *cc*
Gebraucht wurden (nach 17)		32,834 «

IV. Zusammenstellung der Resultate.

Bestandteile der Römerquelle zu Ems.

a) Die kohlensauren Salze als einfache Karbonate und sämtliche Salze ohne Kristallwasser berechnet:

α) In wägbarer Menge vorhandene Bestandteile:

	In 1000 Gewichtsteilen:
Kohlensaures Natron (Na_2CO_3)	1,405811
« Lithion (Li_2CO_3)	0,001917
« Ammon [$(NH_4)_2CO_3$]	0,001792
Schwefelsaures Natron (Na_2SO_4)	0,019172
Chlornatrium ($NaCl$)	1,061647
Bromnatrium ($NaBr$)	0,000438
Jodnatrium (NaJ)	0,000041
Phosphorsaures Natron (Na_2HPO_4)	0,000506
Schwefelsaures Kali (K_2SO_4)	0,046693
Kohlensaurer Kalk ($CaCO_3$)	0,152674
« Strontian ($SrCO_3$)	0,000862
« Baryt ($BaCO_3$)	0,000715
Kohlensaure Magnesia ($MgCO_3$)	0,126857
Kohlensaures Eisenoxydul ($FeCO_3$)	0,002657
« Manganoxydul ($MnCO_3$)	0,000175
Kieselsäure (SiO_2)	0,045536
Summe	2,867493
Kohlensäure, halb gebundene (CO_2)	0,719786
Kohlensäure, völlig freie (CO_2)	0,957358
Summe aller Bestandteile	4,544637

β) In unwägbarer Menge vorhandene Bestandteile:

Borsäure, Fluor, Tonerde, Caesium, Rubidium.

b) Die kohlensauren Salze als wasserfreie Bikarbonate und sämtliche Salze ohne Kristallwasser berechnet:

α) In wägbarer Menge vorhandene Bestandteile:

	In 1000 Gewichtsteilen:
Doppelt kohlensaures Natron ($Na_2O[CO_2]_2$) . .	1,988805
« « Lithion ($Li_2O[CO_2]_2$) . .	0,003056
« « Ammon ($[NH_4]_2O[CO_2]_2$) .	0,002612
Schwefelsaures Natron (Na_2SO_4)	0,019172
Chlornatrium (Na Cl)	1,061647
Bromnatrium (Na Br)	0,000438
Jodnatrium (Na J)	0,000041
Phosphorsaures Natron (Na_2HPO_4)	0,000506
Schwefelsaures Kali (K_2SO_4)	0,046693
Doppelt kohlensaurer Kalk ($CaO[CO_2]_2$) . . .	0,219851
« « Strontian ($SrO[CO_2]_2$) . .	0,001119
« « Baryt ($BaO[CO_2]_2$) . .	0,000874
« kohlensaure Magnesia ($MgO[CO_2]_2$) . .	0,193022
« kohlensaures Eisenoxydul ($FeO[CO_2]_2$) .	0,003665
« kohlensaures Manganoxydul ($MnO[CO_2]_2$)	0,000242
Kieselsäure (SiO_2)	0,045536
Summe . .	3,587279
Kohlensäure, völlig freie (CO_2)	0,957358
Summe aller Bestandteile . .	4,544637

β) In unwägbarer Menge vorhandene Bestandteile:

Vergleiche die Zusammenstellung a.

Auf Volumina berechnet beträgt bei Quellentemperatur (43,8 ° C.) und Normalbarometerstand die völlig freie Kohlensäure in 1000 *cc* Wasser 562,21 *cc*.

c) Die Bestandteile des Mineralwassers, unter der Annahme vollständiger Dissoziation als Ionen ausgedrückt.

Nimmt man an, dass die Salze in dem Mineralwasser vollständig dissoziiert sind, so gibt die folgende Tabelle den Gehalt eines Liters desselben in Ionen an, und zwar sind in der ersten Spalte die Gramme, in der zweiten die Milligramm-Atom-, bezw. -Molekulargewichte (Milli-Molen) und in der dritten die Milligramm-Äquivalentgewichte pro Liter angeführt.

Die Kieselsäure und die freie Kohlensäure sind nicht auf Ionen berechnet worden, weil sie nur einer sehr geringen Dissoziation fähig sind.

	Gramm.	Milli-Mol.	Milligramm-Äquivalente.
Kationen in 1 Liter.			
Kalium-Ion ($K^{\cdot}$)	0,021060	0,5379	0,5379
Natrium-Ion ($Na^{\cdot}$)	1,040144	45,1257	45,1257
Lithium-Ion ($Li^{\cdot}$)	0,000365	0,0520	0,0520
Ammonium-Ion ($NH_4^{\cdot}$)	0,000677	0,0374	0,0374
Kalzium-Ion ($Ca^{\cdot\cdot}$)	0,061337	1,5334	3,0669
Magnesium-Ion ($Mg^{\cdot\cdot}$)	0,036792	1,5104	3,0208
Baryum-Ion ($Ba^{\cdot\cdot}$)	0,000500	0,0036	0,0072
Strontium-Ion ($Sr^{\cdot\cdot}$)	0,000514	0,0058	0,0116
Eisen-Ion ($Fe^{\cdot\cdot}$)	0,001288	0,0230	0,0460
Mangan-Ion ($Mn^{\cdot\cdot}$)	0,000084	0,0015	0,0030
			51,9085
Anionen in 1 Liter.			
Chlor-Ion (Cl')	0,646155	18,2272	18,2272
Brom-Ion (Br')	0,000341	0,0043	0,0043
Jod-Ion (J')	0,000035	0,0003	0,0003
Einwertiges Kohlensäure-Ion (HCO_3')	2,004833	32,8607	32,8607
Zweiwertiges Schwefelsäure-Ion (SO_4'')	0,038849	0,4044	0,8088
Zweiwertiges Phosphorsäure-Ion (HPO_4'')	0,000343	0,0036	0,0072
			51,9085
Freie Kieselsäure (H_2SiO_3) in 1 Liter	0,059380	0,7572	
Freies Kohlendioxyd (CO_2) in 1 Liter	0,961547	21,8533	

C. Vergleichung meiner neuen Analyse der Römerquelle mit der von meinem Vater im Jahre 1870 ausgeführten Analyse dieser Quelle.

Die Methoden der Analyse und die Art der Berechnung haben sich für das hier in Betracht kommende Mineralwasser seit dem Jahre 1870 nicht wesentlich geändert, so dass eine direkte Vergleichung der beiden Analysen möglich ist. Ich stelle deshalb die Ergebnisse in der folgenden Tabelle nebeneinander.

In wägbarer Menge vorhandene Bestandteile der Römerquelle zu Ems

(Die kohlensauren Salze als einfache Karbonate und sämtliche Salze ohne Kristallwasser berechnet.)

	In 1000 Gewichtsteilen Wasser Teile:	
	1870 R. Fresenius:	**1904** H. Fresenius:
Kohlensaures Natron (Na_2CO_3) . .	1,537330	1,405811
Kohlensaures Lithion (Li_2CO_3) . .	0,001784	0,001917
Kohlensaures Ammon [$(NH_4)_2CO_3$] .	0,005614	0,001792
Schwefelsaures Natron (Na_2CO_4) .	0,022056	0,019172
Chlornatrium (Na Cl)	1,079170	1,061647
Bromnatrium (Na Br)	0,000315	0,000438
Jodnatrium (Na J)	0,000048	0,000041
Phosphorsaures Natron (Na_2HPO_4) .	0,000302	0,000506
Schwefelsaures Kali (K_2SO_4) . . .	0,047443	0,046693
Kohlensaurer Kalk ($CaCO_3$) . . .	0,153621	0,152674
Kohlensaurer Strontian ($SrCO_3$) . .	0,000805	0,000862
Kohlensaurer Baryt ($BaCO_3$) . . .	0,000687	0,000715
Kohlensaure Magnesia ($MgCO_3$) . .	0,135490	0,126857
Kohlensaures Eisenoxydul ($FeCO_3$) .	0,003058	0,002657
Kohlensaures Manganoxydul ($MnCO_3$)	0,000208	0,000175
Phosphorsaure Tonerde ($AlPO_4$) . .	0,000120	—
Kieselsäure (SiO_2)	0,049649	0,045536
Summe . .	3,037700	2,867493
Kohlensäure, halbgebundene (CO_2) .	0.781969	0,719786
» völlig freie (CO_2) . .	0,885928	0,957358
Summe aller Bestandteile . .	4,705597	4,544637

Aus der Tabelle ergibt sich,

1) dass — wie dies auch sonst bei Mineralquellen, insbesondere auch bei den fiskalischen Emser Mineralquellen beobachtet worden ist[1]) — das Mineralwasser der Römerquelle hinsichtlich aller Bestandteile Schwankungen unterworfen ist, die aber relativ gering sind,

2) dass der Charakter und die Zusammensetzung des Mineralwassers der Römerquelle seit 1870 im wesentlichen durchaus unverändert geblieben ist.

D. Vergleichung meiner neuen Analyse der Römerquelle mit meinen im Jahre 1903 ausgeführten ausführlichen Analysen fiskalischer Mineralquellen zu Bad Ems.

Ich gebe in der nachfolgenden Tabelle eine Übersicht der zu vergleichenden Analysen.

[1]) Vergl. R. Fresenius, Über die Schwankungen im Gehalte der Mineralwasser, Jahrbücher des nassauischen Vereins für Naturkunde, Jahrgang 47 und meine Abhandlung „Die chemische Zusammensetzung der Emser Mineralquellen“ in der von der Kgl. Staatsregierung den Teilnehmern der 3. ärztlichen Studienreise am 12. September 1903 zu Ems überreichten Festschrift Ems (Druck von H. Chr. Sommer, Ems) S. 36—48 und Jahrbücher des nassauischen Vereins für Naturkunde, Jahrgang 56, 99 ff.

Vergleichende

der Ergebnisse meiner neuen ausführlichen chemischen Untersuchung
führlichen chemischen Untersuchungen fiskalischer Mineralquellen zu Bad

	Römerquelle
Temperatur gemessen am:	15. 5. 1904 43,8° C.
Spezifisches Gewicht bei:	20° C. **1,004376**

Die kohlensauren Salze als wasserfreie Bikarbonate

In 1000 Gewichts-

Doppelt kohlensaures Natron ($Na_2O[CO_2]_2$) . .	1,988805
Doppelt kohlensaures Lithion ($Li_2O[CO_2]_2$) . .	0,003056
Doppelt kohlensaures Ammon ($[NH_4]_2O[CO_2]_2$) .	0,002612
Schwefelsaures Natron (Na_2SO_4)	0,019172
Chlornatrium (NaCl)	1,061647
Bromnatrium (NaBr)	0,000438
Jodnatrium (NaJ)	0,000041
Phosphorsaures Natron (Na_2HPO_4)	0,000506
Schwefelsaures Kali (K_2SO_4)	0,046693
Doppelt kohlensaurer Kalk ($CaO[CO_2]_2$) . . .	0,219851
Doppelt kohlensaurer Strontian ($SrO[CO_2]_2$) . .	0,001119
Doppelt kohlensaurer Baryt ($BaO[CO_2]_2$) . . .	0.000874
Doppelt kohlensaure Magnesia ($MgO[CO_2]_2$) . .	0,193022
Doppelt kohlensaures Eisenoxydul ($FeO[CO_2]_2$) .	0,003665
Doppelt kohlensaures Manganoxydul ($MnO[CO_2]_2$)	0,000242
Kieselsäure (SiO_2)	0,045536
Summe .	3,587279
Kohlensäure, völlig freie (CO_2)	0,957358
Summe aller Bestandteile .	4,544637

Aus der Tabelle geht hervor,

1) dass — wie dies auch R. Fresenius 1870 gefunden hat — die Römerquelle als die an festen Bestandteilen überhaupt und an doppelt kohlensaurem Natron reichste erscheint,

Übersicht

der Römerquelle und meiner im Jahre 1903 ausgeführten aus-
Ems hinsichtlich der in wägbarer Menge vorhandenen Bestandteile.

Kränchen	**Fürstenbrunnen**	**Kesselbrunnen**	**Kaiserbrunnen**
28.2.1903 **40,05° C.**	28.2.1903 **35,3° C.**	31.10.1902 **44,3° C.**	16. 5. 1903 **35° C.**
11,2° C. **1,003169**	15,7° C. **1,003285**	19,5° C. **1,003530**	19,8° C. **1,003039**

und sämtliche Salze ohne Kristallwasser berechnet.

teilen Wasser:

1,955414	1,856153	1,911837	1,917872
0,003732	0,003826	0,005876	0,005259
0,001883	0,001914	0,002354	0,001281
0,023890	0,017336	0,007997	0,013138
1,026032	1,085709	1,068839	0,974783
0,000487	0,000468	0,000622	0,000405
0,000020	0,000024	0.000011	0,000025
0,001353	0,001543	0,000675	0,001321
0,047326	0,047744	0,048479	0,044593
0,234073	0,249981	0,232982	0,233620
0,002050	0,002152	0,001724	0,001968
0,001059	0,001027	0,001191	0,000833
0,207920	0,197298	0,191814	0,193057
0,003633	0,005502	0.006487	0,006523
0,000166	0,000202	0,000257	0,000278
0,047299	0,048007	0.043035	0,045462
3,556337	3,518886	3,524180	3,440418
1.099528	1,096292	1,173814	1,057750
4,655865	4,615178	4,697994	4,498168

2) dass die Römerquelle in ihrem Charakter und ihrer Zusammensetzung eine grosse Ähnlichkeit mit den in der Tabelle aufgeführten fiskalischen Emser Mineralquellen besitzt.

ÜBER DIE

RADIOAKTIVITÄT

DER

WIESBADENER THERMALQUELLEN.

VON

Dr. FERDINAND HENRICH,
Professor a. d. Universität Erlangen.

Als man Ende der neunziger Jahre des vorigen Jahrhunderts die selbststrahlenden Elemente (Uran, Radium, Thorium etc.) entdeckte, wurde man mit einer neuen Eigenschaft, der »Radioaktivität« bekannt. Radioaktive Substanzen schwärzen eine im Dunkeln befindliche photographische Platte, oft durch undurchsichtige Medien hindurch. Dann sind sie imstande, elektrische Ladungen zu zerstreuen und gewisse Substanzen, wie hexagonales Schwefelzink (Sidot-Blende), Bariumplatincyanür, Diamant u. a. m., zum Leuchten zu bringen.

Zuerst glaubte man, dass die Radioaktivität eine Eigenschaft nur weniger und dazu noch seltener Elemente wäre. Indessen ergaben neuere Untersuchungen von Elster und Geitel, dass sie eminent verbreitet in der Natur ist: Luft, Wasser und Erde sind radioaktiv, freilich an den verschiedenen Stellen der Erde verschieden stark.

Nachdem Himstedt[1]) am Anfang dieses Jahres gezeigt hatte, dass von einer Anzahl Quellen in Baden die heissen Quellen von Baden-Baden am stärksten radioaktiv sind, entschloss ich mich, auch die Wiesbadener Thermalquellen auf Radioaktivität hin zu untersuchen. Bereits im März dieses Jahres habe ich diese Eigenschaft bei der Adlerquelle festgestellt und der physikalisch-medizinischen Sozietät in Erlangen darüber berichtet.[2]) Später habe ich die Untersuchung auf die wichtigsten Thermalquellen Wiesbadens ausgedehnt und gebe die Resultate hier im Auszug. Eine ausführliche Veröffentlichung wird a. a. O. erfolgen.

Die Untersuchung erstreckte sich auf Gas, Wasser und Sinter der Quellen.

I. Die Gase.

Der Nachweis, dass die Gase, die in Sprudeln aus den Thermalquellen entweichen, radioaktiv sind, wurde sowohl auf photographischem als auch auf elektrometrischem Wege erbracht. Im ersten Falle leitete ich das

---

[1]) Annalen der Physik **13**, 573 (1904).

[2]) Chemiker-Zeitung 1904, S. 575.

getrocknete Gas in einen Exsiccator aus rotem Glase, in dem sich einige photographische Platten befanden. Noch im Dunkelzimmer wurde der Exsiccator mit zwei undurchlässigen Tüchern verhüllt und an der Quelle in eine verschlossene Kiste gestellt. Die Gase wurden auf den Boden des Versuchsgefässes geleitet und verbreiteten sich von da aus im Raume. Die photographischen Platten lagen mit ihrer Schichtseite nach oben und waren mit entsprechend hergerichteten Metallstücken belegt. Die Metallstücke berührten die Schichtseite der Platten nicht direkt, sondern waren durch ein Stückchen Seidenpapier von denselben getrennt. Nachdem das Gas 22 Stunden durch den Exsiccator geleitet war, wurden die Platten entwickelt. Sie zeigten überall da bedeutend stärkere Schwärzung, wo kein Metall lag. Dadurch war ein deutliches Bild der Metallstücke auf der Platte zu sehen.

Um nun sicher zu sein, dass die Bilder nur durch die Radioaktivität und nicht durch andere Gase, die ebenfalls auf die photographische Platte wirken, erzeugt werden, prüfte ich die Gase der wichtigsten Thermalquellen auf Schwefelwasserstoff. Ich fand, dass die Gase des Kochbrunnens, der Adler- und der Schützenhofquelle nicht frei davon sind.

Im Wasser unserer Thermalquellen hat bereits Ritter 1800 Schwefelwasserstoff vermutet und spätere Forscher sprachen sich in gleichem Sinne aus. R. und H. Fresenius geben an, dass das Wasser der drei oben genannten Quellen Spuren von Schwefelwasserstoff enthält. In den aus der Quelle frei aufsteigenden Gasen haben ihn weder Lade sen. noch Gmelin, Kastner und Fresenius mit Sicherheit nachgewiesen. Als ich die aus der Quelle entweichenden Gase durch Lösungen von reinem Bleinitrat leitete, schieden sich im Laufe mehrerer Stunden wägbare Mengen von Schwefelblei ab, aus denen sich beim Übergiessen mit verdünnter Salpetersäure Schwefel gewinnen und mit allen seinen Reaktionen identifizieren liess. Dadurch ist mit aller Sicherheit und einwandsfrei nachgewiesen, dass die frei aus den Quellen aufsteigenden Gase Schwefelwasserstoff enthalten.

Diese Tatsache scheint mir für den oft vermuteten Zusammenhang des Faulbrunnens mit den Thermalquellen von Bedeutung zu sein. Vielleicht gelingt es, hierfür entscheidende Argumente beizubringen, wenn die Gehaltsverhältnisse quantitativ verfolgt werden.

Da nun Gase, welche Schwefelwasserstoff enthalten, ebenfalls Bilder auf mit Metall belegten photographischen Platten erzeugten, so war der

beschriebene Nachweis nicht einwandsfrei. Darum befreite ich die Gase des Kochbrunnens von Kohlensäure und Schwefelwasserstoff, indem ich sie durch ein System von drei Waschflaschen mit Kalilauge 2:3 leitete. Als acht Liter des so erhaltenen Gases ein und einen halben Tag auf die entsprechend vorgerichtete photographische Platte wirkten, zeigten sich ebenfalls die Bilder der Metallstücke mit aller Deutlichkeit.

Weitaus sicherer und vor allen Dingen quantitativ gestaltet sich der Nachweis der Radioaktivität auf elektrometrischem Wege. Am besten verwendet man hier wohl die Apparate, welche Elster und Geitel beschrieben haben. Leider stand mir eine solche Apparatur bisher nicht zur Verfügung (ich hoffe später die Messungen mit einer solchen zu wiederholen), wohl aber ein recht empfindliches Exnersches Elektroskop. Mit Hilfe dieses Instrumentes und einer Glasglocke von 8,8 Litern, die im Inneren mit Kupferdrahtnetz ausgekleidet wurde, stellte ich einen dem erwähnten Apparat ähnlichen her. Selbstverständlich wurde das Drahtnetz im Inneren der Glocke zur Erde abgeleitet und geprüft, ob diese Leitung auch funktioniert.

Stets wurde vor einem Versuch die Zerstreuung der Luft im Elektrometerraum geprüft. Sie betrug meist rund 10 Volt in einer Stunde. Dann wurde getrocknetes Gas in abgemessener Menge in den Elektrometerraum gebracht.

Ein Vorversuch ergab, dass das Gas der Thermalquellen stark entladend auf das Elektroskop wirkt, einerlei, ob letzteres mit positiver oder mit negativer Elektrizität geladen ist.

Bei allen Versuchen mit den Gasen wurden je 40 ccm derselben in getrocknetem Zustande in den Elektrometerraum eingeführt und der Spannungsabfall in einer bestimmten Zeit gemessen. Von dem so erhaltenen Werte wurde der Spannungsabfall der Zimmerluft in der gleichen Zeit abgezogen.

Hier seien zunächst die Resultate mitgeteilt, welche bei den Gasen des Kochbrunnens erhalten wurden. Das Gas, das dem Hauptsprudel der Quellen entströmt, zeigte, mit der Bunteschen Bürette analysiert, folgende Zusammensetzung:

$$CO_2 + \text{Spur } H_2S = 84{,}5\,\%; \quad O = 0{,}1\,\%;$$
$$\text{Unabsorbierbares} = 15{,}4\,\%.$$

40 ccm dieses Gases in den 8,8 l fassenden Elektrometerraum gebracht, bewirkten bei einer Ladung des Elektroskops mit negativer Elektrizität einen Spannungsabfall von 79,6 Volt in einer Stunde.

Nun wurde die Kohlensäure dieses Gases absorbiert und 40 ccm des kohlensäurefreien Kochbrunnengases im Elektrometer unter gleichen Umständen geprüft. Jetzt fand in einer halben Stunde bereits ein Spannungsabfall von 144,3 Volt statt. Darnach ist die Kohlensäure gar nicht oder nur in geringem Mafse der Träger der Radioaktivität.

Um nun zu sehen, ob auch der Stickstoff eine ähnliche Rolle spielt wie die Kohlensäure, wurde eine grössere Menge Kochbrunnengas von der Kohlensäure befreit.

40 ccm dieses Gases vermochten in einer Viertelstunde 60,8 Volt zu zerstreuen (stets bei Ladung mit negativer Elektrizität). Sodann wurde das Gas in einem Apparate, der a. a. O. beschrieben ist, 2 bis 3 Stunden über glühendem Magnesiumkalkgemisch hin und her bewegt und von neuem 40 ccm des nunmehr sehr stickstoffarmen Gases im Elektrometer geprüft. Es zeigte sich, dass jetzt das Elektrometer in vier Minuten völlig entladen war, d. h. dass das Gas in dieser Zeit 184 Volt zerstreut hatte. Diese Tatsache wies darauf hin, dass hier ein ähnliches radioaktives Gas vorliegt, wie es Lösungen von Radiumsalzen entwickeln, und wie es auch in Quellwasser bereits beobachtet wurde.

Ganz analoge Verhältnisse ergaben sich nun bei der Adler- und Schützenhofquelle.

Das Gas der Adlerquelle wurde von mir am 29. August 1904 analysiert und enthielt:

$$CO_2 + \text{Spur } H_2S = 75{,}4\,\%; \quad O = 1{,}0\,\%;$$
$$\text{Unabsorbierbares } 23{,}6\,\%.$$

40 cc dieses Gases unter ganz analogen Verhältnissen wie oben mitgeteilt, geprüft, zerstreuten in einer Stunde 65,7 Volt.

Dann wurde das Gas von der Kohlensäure befreit und 40 cc dieses Restes im Elektrometer geprüft: Sie vermochten in einer halben Stunde 89,5 Volt zu zerstreuen. —

Am 29. August ergab eine Analyse der Gase der Schützenhofquelle folgendes Resultat:

$$CO_2 + H_2S = 32{,}5\,\%; \quad O = 0{,}3\,\%;$$
$$\text{Unabsorbierbares} = 67{,}2\,\%.$$

40 cc dieses Gases zerstreuten in dreiviertel Stunden 105,4 Volt.

40 cc des von der Kohlensäure befreiten Gases der Schützenhofquelle vermochten aber in einer halben Stunde 89,2 Volt zu zerstreuen.

Auch diese Versuche beweisen, dass aus den Wiesbadener Thermalquellen mit den Gasen ein radioaktiver Bestandteil entweicht, der ebenfalls gasförmiger Natur sein muss.

Nun ist es von den Salzen des Radiums bekannt, dass sie fortwährend Energie an ihre Umgebung abgeben. Neben Licht, Wärme und Elektrizität (α- und β-Strahlen) senden sie fortwährend eine winzige Menge jenes Produktes in die Luft, das man als »Emanation bezeichnet hat. Diese Emanation dringt mit Leichtigkeit durch Poren und feinste Kapillaren, wird aber von gasundurchlässigen Scheidewänden zurückgehalten. Erst bei ca. -150^0 lässt sie sich kondensieren und zeigt somit physikalisch das Verhalten eines Gases. Es ist charakteristisch für diese Emanation, dass sie auf die photographische Platte, das Elektroskop etc. ähnlich wie Radiumsalze wirkt. Allmählich aber verliert sie diese Eigenschaft und wird im Laufe der Zeit immer weniger wirksam, um schliesslich vollkommen inaktiv zu werden, d. h. weder auf die photographische Platte noch auf das Elektroskop etc. zu wirken. Man hat dieses allmähliche Nachlassen an Wirksamkeit als »Abklingen« der Radioaktivität bezeichnet. Dies Abklingen erfolgt gesetzmäfsig und für die Radiumemanation ist es charakteristisch, dass sie nach rund 4 Tagen nur noch die Hälfte der Wirksamkeit zeigt wie im Anfang. In der Tat zeigte es sich, dass die Aktivität des von der Kohlensäure befreiten Kochbrunnengases nach vier Tagen nur noch rund die Hälfte seines ursprünglichen Zerstreuungsvermögens zeigte.

Inaktive Körper, welche mit Radiumemanation in Berührung kommen, werden radioaktiv. Ihrem Einflusse wieder entzogen verlieren diese »induzierten« Körper ihre Aktivität mehr und mehr, um schliesslich keine mehr zu behalten. Dies »Abklingen« der Aktivität erfolgt aber jetzt nach einem anderen Gesetze wie vorher. Leider war es mir bisher noch nicht möglich, diesbezügliche Versuche mit der Emanation der Wiesbadener Quellen auszuführen.

Das Verschwinden der Aktivität der Radiumemanation ist mit einer starken Wärmeentwickelung verbunden. Aus Versuchen hat man berechnet, dass ein Kubikzentimeter Radiumemanation bis zum völligen Verlust seiner Aktivität 7×10^6 Kalorien entwickelt. Man bekommt einen Begriff von der Grösse dieser exothermischen Reaktion, wenn man sich erinnert, dass 1 Kubikzentimeter Knallgas bei der Explosion nur 2 Kalorien entwickelt. Die Energie, welche beim Zerfallen der Radium-

emanation frei wird, ist also mehrere millionenmal grösser als die, welche sich beim Explodieren des gleichen Volums Knallgas bildet.[1])

Indem die Emanation des Radiums ihre Aktivität mehr und mehr verliert, erleidet sie, wie es scheint, auch eine stoffliche Veränderung. Ramsay hat zuerst nachgewiesen, dass das für die Radiumemanation charakteristische Spektrum im Laufe der Zeit in dem Maſse zurücktritt, als das vorher nicht vorhandene des Heliums sichtbar wird. Nach längerer Zeit ist es ganz verschwunden und dafür das des Heliums allein vorhanden. Diese Beobachtung, zuerst vielfach bestritten, ist inzwischen von mehreren Seiten bestätigt worden. Da bei den Emanationen anderer radioaktiver Elemente eine derartige Umwandlung nicht beobachtet wurde, so scheint sie für die Radiumemanation charakteristisch zu sein.

Um zu sehen, ob auch das radioaktive Gas, das den Wiesbadener Thermalquellen entströmt, diese Umwandlung erleidet, und somit aus Radiumemamation besteht, wurde es von Kohlensäure, Stickstoff usw. befreit und bei 2—3 mm Druck in ein Geisslersches Rohr eingeschlossen. Das Spektrum dieses Rohres zeigte einen grossen Reichtum an Linien und Banden. Die Anwesenheit von Argon konnte durch Vergleich mit aller Sicherheit festgestellt werden. Von den Heliumlinien war bisher keine mit absoluter Sicherheit zu konstatieren. Eine schwache gelbe Linie des Spektrums fällt mit der des Heliums zusammen; indessen zeigt das Spektrum einer aus Luft analog hergestellen Geisslerschen Röhre die gleiche Linie. Möglicherweise werden die Linien des Heliums von dem hellen Argonspektrum verdeckt. Ich will es deshalb versuchen auch das Argon aus dem Gasgemisch zu entfernen. Vielleicht zeigen sich dann die Linien des Heliums.

II. Das Wasser.

Wie das Gas, so ist auch das Wasser der Wiesbadener Thermalquellen radioaktiv. Nachdem ich die gasförmige Natur des radioaktiven Bestandteils entdeckt und seine enorme Beständigkeit gegen Hitze festgestellt hatte, versuchte ich, ob sich die Radioaktivität vielleicht durch Auskochen aus dem Wasser entfernen lasse. In der Tat ist dies soweit möglich, dass nur noch sehr geringe Mengen von Aktivität im Wasser

[1]) Vergl. Soddy, „Die Radioaktivität", S. 174.

zurückbleiben. Darum verband ich einen fast ganz mit 530 ccm Thermalwasser angefüllten Kolben mit einem unten gekühlten Azotometer und hielt das Wasser mindestens 20 Minuten lang im Sieden. Die entweichenden Gase fingen sich im Azotometer, wurden durch eine Chlorkalziumröhre in den Elektrometerraum (von 8,8 Litern) geleitet und mit 100 ccm Zimmerluft nachgespült. Bei dem Wasser der Quellen wurde stets unter gleichen Bedingungen gearbeitet, und so ergab sich der Spannungsabfall, den das Gas aus je 530 ccm Wasser in einer Stunde bewirkte, bei den Hauptquellen wie folgt:

1. Beim Kochbrunnen zu 32,1 Volt in 1 Stunde,
2. bei der Adlerquelle[1]) zu 14,8 Volt in 1 Stunde,
3. bei der Schützenhofquelle zu 107,9 Volt in $^3/_4$ Stunden,
4. beim Faulbrunnen zu 22,6 Volt in 1 Stunde.

Auffallend ist die starke Radioaktivität des Wassers der Schützenhofquelle, welche zwar genau dieselben festen Bestandteile enthält wie die anderen Thermalquellen, in bezug auf den Salzgehalt aber bedeutend hinter ihnen zurücksteht. E. Winter[2]) hat nun vor Jahren die Ansicht ausgesprochen, dass das Wasser der Schützenhofquelle sich vielleicht aus dem Thermalwasser durch Zutritt süssen Wassers bilde Dieser Ansicht widersprachen H. und R. Fresenius[3]) auf Grund von Berechnungen über den Salzgehalt bei der Verdünnung von Kochbrunnenwasser mit süssem Wasser. In der Tatsache, dass die Schützenhofquelle in bezug auf die Radioaktivität so sehr aus der Reihe der übrigen Thermalquellen fällt, glaubte ich einen neuen Beweis gegen die Ansicht, der Winter (l. c.) Ausdruck lieh, gefunden zu haben. Indessen fanden sowohl Herr Professor A. Schmidt[4]) als auch Verfasser,[5]) dass auch viele Süsswasserquellen und das Leitungswasser der Stadt z. T. recht beträchtlich, in einzelnen Fällen weitaus stärker radioaktiv sind, als mehrere der bedeutendsten Thermalquellen Wiesbadens. Als Beispiel

---

[1]) Hierbei ist zu berücksichtigen, dass die Adlerquelle augenblicklich teilweise unterminiert ist. Sie tritt ausserdem jetzt noch im Freien zu Tage, während die Schützenhof- und Kochbrunnenquelle durch Pavillons überwölbt ist.

[2]) „Die Thermalquellen Wiesbadens in technischer Beziehung“ 1880, S. 16.

[3]) Jahrb. d. Nass. Vereins f. Naturkunde, 1886, S. 45 und Jahrb. d. Nass. Vereins f. Naturkunde, 1890, S. 19.

[4]) Physikal. Zeitschr. 1905, S. 34.

[5]) Zeitschr. f. angew. Chemie 1904, S. 1759.

führe ich nur das Marienbrünnchen im Nerotal an. Das aus 530 cc Quellwasser im Laufe von 20 Minuten ausgekochte Gas zerstreute 86,3 Volt in einer Stunde. Weitere Beispiele s. A. Schmidt l. c.

Es scheint demnach in Wiesbaden und seiner Umgebung viel Radioaktivität aus der Erde zu entweichen. Es war nun von höchstem Interesse, Anhaltspunkte über das Herkommen dieser Radioaktivität zu gewinnen. Einige Stunden von der Stadt befinden sich Basaltausbrüche, die man schon oft in Zusammenhang mit den Thermalquellen gebracht hat. Eine Probe Basalt (125 g), die vor drei Monaten von einem anstehenden Felsen abgeschlagen worden war, zerstreute in $^1/_2$ Stunde nur 1,5 Volt mehr als die Zimmerluft. Schon in Zersetzung begriffener Basalt (Basalttuff) war bereits etwas stärker radioaktiv. 125 g zerstreuten in $^1/_2$ Stunde 3,5 Volt. Im Vergleich zu Gas, Wasser und den Sintern ist diese Aktivität sehr gering und nicht von Bedeutung. Darum untersuchte ich alle mir zugänglichen Gesteine, welche den geologischen Charakter Wiesbadens bedingen, indem ich jedesmal 125 g derselben in Form eines feinen Pulvers im Elektrometer von Elster und Geitel untersuchte.

Sericitgneiss wurde aus dem Steinbruch im Nerotal von einem anstehenden Felsen abgeschlagen: 125 g des Pulvers zerstreuten in 1 Stunde 2,4 Volt.

125 g eines in Zersetzung befindlichen Sericitschiefers zerstreuten in 1 Stunde 2—3 Volt.

Quarz von einem Quarzgang im Nerotal: 125 g zerstreuten in $^1/_2$ Stunde 2,4 Volt.

Violetter Phyllit vom Schläferskopf: 125 g zerstreuten in einer Stunde 3—4 Volt.

Grüner Phyllit vom Schläferskopf: 125 g zerstreuten in einer Stunde 4 Volt.

Quarzit vom Schläferskopf: 125 g zerstreuten in einer Stunde überhaupt nicht merklich.

Tertiärer Sandstein frisch vom Anstehenden in der Platterstrasse im Gebiet des Krankenhauses abgeschlagen: 125 g zerstreuten in einer Stunde 3 Volt.

Schwerspat aus einem Gang bei Naurod: 125 g zerstreuten in einer Stunde 4,2 Volt.

Nach dem oben Dargelegten steht es ausser Zweifel, dass das Wasser seine Radioaktivität einem gasförmigen Bestandteil, der sogen. Emanation verdankt. Um zu sehen, ob im Wasser vielleicht feste radioaktive Salze gelöst sind, dampfte ich soviel Kochbrunnenwasser ein, dass ich 125 g Rückstand erhielt. Etwa 5 Tage nach dem Eindampfen geprüft, vermochten 125 g dieses Rückstandes in einer Stunde 4,4 Volt zu zerstreuen. Als dieser Rückstand $2^1/_2$ Monate später von neuem untersucht wurde, zerstreuten 125 g in einer Stunde 4,4 Volt.

Noch möchte ich beim Wasser auf eine andere Frage hinweisen, die nunmehr in einem neuen Lichte erscheint. Schon Plinius berichtet in seiner Historia naturalis, lib. 31, cap. 2, sect. 17: »sunt et Mattiaci in Germania fontes calidi trans Rhenum, quorum haustus triduo fervet.« Auch in älteren Büchern liest man es oft, dass das Wiesbadener Thermalwasser auffallend viel langsamer erkaltet als anderes Wasser. Als Kastner[1]) 1823 diese Erscheinung beim Wiesbadener Thermalwasser messend verfolgte, fand er in der Tat, dass es »unter übrigens genau gleichen Bedingungen bedeutend langsamer (erkaltet) als reines Wasser und als Salzwasser von demselben Eigengewichte«. Dieses Resultat wurde zwar von Leopold Gmelin[2]) bestritten, indessen fand Thomae[3]) bei erneuten kalorimetrischen Messungen Kastners Resultat bestätigt. Nach ihm gebraucht:

$1^1/_2$ Mafs Thermalwasser zur Abkühlung von 50^0 auf $^1/_2{}^0$ R.: 2 Stunden;

$1^1/_2$ Mafs Regenwasser zur Abkühlung von 50^0 auf $^1/_2{}^0$ R.: $1^1/_4$ Stunden.

Der Rückstand von $1^1/_2$ Mafs Thermalwasser, in $1^1/_2$ Mafs Regenwasser von neuem gelöst, auf 50^0 erwärmt und im Kalorimeter abgekühlt, brauchte, um von etwa 50^0 auf $1^1/_2{}^0$ R. zu kommen, 1 Stunde 40 Minuten.

Nun wissen wir einerseits, dass Radiumemanation sich unter abnorm hoher Wärmeentwicklung zersetzt[4]) und andrerseits, dass die Radioaktivität des Wiesbadener Thermalwassers beim Stehen sukzessive abnimmt, die darin enthaltene Emanation sich also fortwährend umwandelt.

---

1) S. Rullmann, Wiesbaden und dessen Heilquellen, 1823.
2) Bemerkungen über Wiesbadens Heilquellen, 1825.
3) Medizinische Jahrbücher für das Herzogtum Nassau, 1843. S. 236 ff.
4) S. S. 94.

Es ist nicht unmöglich, dass das langsamere Erkalten des Thermalwassers durch die stete Wärmeentwicklung bei der Zersetzung der Emanation bedingt wird. Freilich bleibt diese Erklärung so lange von hypothetischem Werte, bis eingehende experimentelle und rechnerische Beweise diese Annahme als möglich erscheinen lassen und festgestellt ist, dass keine exothermischen chemischen Prozesse hier mitwirken.

III. Die Sinter.

— »circa margines vero pumicem faciunt aquae«, »um die Ränder herum erzeugen die Quellen Bimsstein«. Es ist natürlich kein Bimsstein, wie Plinius berichtet, sondern ein kompliziert zusammengesetzter Sinter, den die Quellen absetzen. Hauptsächlich besteht er nach den Analysen früherer Forscher aus Eisenoxyd, dessen phosphorsauren, arsensauren und kieselsauren Salzen, sowie aus kohlensaurem Kalk und anderen Bestandteilen. Der kohlensaure Kalk ist, wie Herr Professor Lenk auf meine Veranlassung feststellte, als Arragonit im Sinter enthalten.

Bekanntlich hat die Sinterbildung ihre Ursache vorzugsweise in zwei Prozessen. Sowie das Thermalwasser mit der Luft in Berührung kommt, wirkt der Sauerstoff der letzteren auf es ein. Das gelöste Eisenoyydulkarbonat etc. wird oxydiert und scheidet sich als Eisenoxyd und dessen Salze ab. Indem dann weiterhin die Kohlensäure aus dem Wasser entweicht, fallen die Karbonate der Erdalkalien etc. nieder. Obwohl diese beiden Prozesse bereits im Quellenbassin einsetzen, verlaufen sie mit verschiedener Geschwindigkeit. Die Oxydation geht rascher vor sich als der Verlust von Kohlensäure. Dies lässt sich sehr schön verfolgen, wenn man die Sinterbildung in den Kanälen studiert, durch welche das Wasser von dem Quellenbassin in die Reservoirs der Badehäuser oder in Brunnen geleitet wird. In unmittelbarer Nähe der Quelle ist der Sinter wesentlich reicher an Eisenverbindungen als in der Ferne. Je weiter von der Quelle entfernt sich der Sinter absetzt, desto ärmer an Eisenverbindungen ist er und wenn der Kanal recht lang ist, so gibt es Stellen, wo der Sinter nur noch wenig von Eisenoxyden gefärbt ist. So besorgt die Quelle gewissermafsen von selbst eine rohe Fraktionierung der Sinterbestandteile.

Wie zu erwarten war, sind auch die Sinter radioaktiv und sie bleiben es im Gegensatz zu Gas und Wasser längere Zeit. Eine Probe

eines stark kalkhaltigen Sinters, der vor vierzehn Jahren dem Sprudelbassin des Kochbrunnens entnommen wurde und seitdem nicht mehr mit dem Wasser in Berührung kam, vermochte in einer Stunde noch 8 Volt zu zerstreuen, wobei die Zerstreuung der Zimmerluft in der gleichen Zeit bereits abgezogen ist. Ja, eine noch ältere Sinterstufe, die bisher im hiesigen Museum aufbewahrt wurde, zerstreute noch 34 Volt in einer Stunde.

Vielleicht ist im Sinter die Substanz aufgespeichert, welche die Radioaktivität der Quellen verursacht. Um diese zu isolieren, lasse ich soeben grosse Mengen des Sinters auf die radioaktive Substanz hin verarbeiten. Die Resultate werden später veröffentlicht.

Damit sind die Hauptumrisse des Arbeitsgebietes gekennzeichnet. Ich beabsichtige nunmehr die einzelnen Fragen in besonderen Untersuchungen eingehend zu behandeln. —

Zum Schlusse möchte ich noch auf eine Frage hinweisen, die möglicherweise einmal Bedeutung erlangen kann. Ganz neuerdings führt man nämlich die sogenannte Heilkraft der Quellen auf ihre Radioaktivität zurück. In der Tat hat eine solche Hypothese, soweit sich die Sache bis jetzt übersehen lässt, sehr viel Wahrscheinlichkeit für sich.

Vergegenwärtigen wir uns folgende Tatsachen:

1. Das Radium (und wohl auch seine Emanation) zeigt starke Wirkungen auf den Organismus.
2. Die Radioaktivität der Thermalquellen ist vorzugsweise durch einen gasförmigen Bestandteil (Emanation) bedingt.
3. Diese Emanation verliert relativ rasch ihre Wirksamkeit. Nach 3 Tagen zeigt sie nur noch die Hälfte, nach 4 Wochen nur noch einen sehr geringen Bruchteil ihres ursprünglichen Zerstreuungsvermögens. —

Die bisherigen Theorieen von der heilkräftigen Wirkung[1]) des Quellenwassers konnten besonders auf zwei Fragen keine Antwort geben:

1. Warum wirken künstliche Salzlösungen gleicher Konzentration (also auch gleichen Jonengehaltes) und Temperatur nicht so heilkräftig wie natürliches Thermalwasser?
2. Warum verliert natürliches Thermalwasser seine heilkräftige Wirkung beim längeren Stehen und beim Versenden?

[1]) Falls nämlich eine solche spezifische Wirkung des Wassers allein wirklich existiert, s. u.

Auf diese Fragen, falls sie überhaupt berechtigt sind (s. u.). lässt sich im Sinne der Hypothese, dass die Radioaktivität die Heilkraft bedinge, jetzt eine befriedigende Antwort geben, nämlich auf:

Frage 1: Künstliche Salzlösungen wirken deshalb nicht so auf den Organismus wie natürliches Thermalwasser, weil ihnen die starke Radioaktivität der letzteren fehlt.[1])

Frage 2: Natürliches Thermalwasser verliert beim längeren Stehen deshalb allmählich seine Heilkraft, weil sein radioaktiver Bestandteil, die Emanation, mit der Zeit ziemlich rasch ihre Wirksamkeit einbüsst.

Nun sind aber die Grundlagen, auf denen diese Fragen sich erheben, keineswegs gefestigt. Ich war zuerst erstaunt, in den Kreisen auswärtiger Ärzte und akademischer Lehrer der Medizin Zweifel an der Existenz einer spezifischen Heilkraft des Thermalwassers zu hören. Allein diese Zweifel wurden mir wiederholt und so bestimmt geäussert, dass ich sie im Interesse objektiver Forschung nicht unerwähnt lassen mag. Darnach sollen bei den Patienten in allererster Linie Ruhe, veränderte Lebensweise, Klima usw. die Haupt-, die Bäder eine mehr nebensächliche Wirkung ausüben. Wo sich die Meinungen so schroff gegenüberstehen, da sollte meiner Ansicht nach gerade jetzt eine durchaus objektive experimentelle Forschung einsetzen und es versuchen, eine Entscheidung zu bringen. Wenn es auch schwer sein wird, geeignete Untersuchungsobjekte zu finden, so sollte man doch wenigstens den Versuch machen, denn die Frage scheint mir von fundamentaler Bedeutung für die Balneologie zu sein. Vielleicht sind die Resultate solcher Versuche geeignet, einen Fortschritt mancher balneologischer Ansichten und Einrichtungen hervorzurufen. Möchten diese letzten Worte in medizinischen Kreisen Wiederhall finden, da Verfasser als Nichtmediziner die Fragen nicht selbst prüfen kann.

[1]) Das Leitungswasser, mit dem wohl stets künstliche Bäder hergestellt werden, ist in der Regel viel weniger radioaktiv als Thermalquellenwasser.

CHEMISCHE

UND

PHYSIKALISCH-CHEMISCHE UNTERSUCHUNG

DES

LANDGRAFENBRUNNENS

IN

BAD HOMBURG v. d. Höhe.

AUSGEFÜHRT IM CHEMISCHEN LABORATORIUM FRESENIUS

VON

Professor Dr. H. FRESENIUS.

Der Landgrafenbrunnen wurde im Jahre 1899 auf 151,20 *m* Tiefe im Homburger Quellengebiete erbohrt und zunächst nur für Badezwecke benutzt. Später wurde der Versuch gemacht, die Quelle auch zu Trinkkuren therapeutisch zu verwerten. Die erzielten Resultate waren äusserst günstig, so dass man sich entschloss, den Landgrafenbrunnen definitiv zu fassen und ihn durch Röhrenleitung an die Brunnenallee zu führen, woselbst er zu Trinkkuren in zweckentsprechender Weise mit grossem Erfolge verabreicht wird.

Im Auftrage der städtischen Kur- und Badeverwaltung zu Homburg v. d. Höhe habe ich das Mineralwasser des Landgrafenbrunnens einer ausführlichen chemischen und einer physikalisch-chemischen Untersuchung unterworfen, deren Ergebnisse ich nachstehend mitteile.

A. Chemische Untersuchung.

Die Temperatur des Mineralwassers betrug am 10. November 1904, am Auslauf gemessen, 11,00 ° C., bei einer Lufttemperatur von 9 ° C. und einem Barometerstand von 744 mm.

Das Wasser ist im Trinkglase und in einer 5 Liter haltenden Flasche aus weissem Glase vollkommen klar und farblos. In einem mit dem Mineralwasser gefüllten Trinkglase setzen sich nach einiger Zeit an den Wänden Gasblasen an. Der Geschmack des Wassers ist stark salzig und erfrischend. Beim Schütteln in einer halb gefüllten 5 Liter-Flasche erfolgt reichliche Kohlensäureentwicklung.

Das spezifische Gewicht des Mineralwassers ergab sich bei 14,3 ° C. zu 1,010458.[1])

Das Wasser der Landgrafenquelle fängt bei längerem Stehen in offener Flasche an zu opalisieren, und zwar erst weisslich und später in's Gelbliche übergehend.

---

[1]) Bestimmt nach der von R. Fresenius angegebenen Methode, Zeitschrift für analytische Chemie, Band 1, Seite 178.

Beim Erwärmen und Kochen des Mineralwassers findet zunächst starke Gasentwicklung statt, dann tritt Opaleszenz ein, schliesslich bildet sich ein anfangs weisser, dann gelblich aussehender und zuletzt bräunlich werdender Niederschlag.

Zu Reagenzien verhält sich das der Quelle frisch entnommene Mineralwasser folgendermafsen:

Blaues Lackmuspapier färbt sich im Wasser sofort deutlich rot, an der Luft nimmt es wieder die blaue Farbe an.

Rotes Lackmuspapier zeigt anfangs keine Veränderung, beim Liegen an der Luft wird es blau.

Kurkumapapier ändert im Wasser seine Farbe nicht, beim Liegen an der Luft färbt es sich allmählich braun.

Salzsäure bewirkt eine starke Gasentwicklung; fügt man zu dem damit angesäuerten Wasser Chlorbaryumlösung hinzu, so tritt zuerst keine Veränderung ein, nach einiger Zeit entsteht eine geringe Opaleszenz.

Ammon bewirkt sofort starke Trübung.

Salpetersaures Silberoxyd erzeugt in dem mit Salpetersäure angesäuerten Wasser sofort einen dicken, käsigen Niederschlag.

Oxalsaures Ammon bewirkt sofort einen deutlichen Niederschlag.

Gerbsäure färbt das Wasser anfangs schwach rötlich, nach einiger Zeit wird die Färbung dunkler.

Gallussäure färbt das Wasser nach einiger Zeit blau-violett; die Färbung wird allmählich dunkler.

Ferrocyankalium bewirkt in dem mit Salzsäure angesäuerten Wasser nach einiger Zeit eine schwache blau-grüne Färbung.

Ferridcyankalium färbt das mit Salzsäure angesäuerte Wasser sofort deutlich blau.

Mit Jodzinkstärke und verdünnter Schwefelsäure liefert das Wasser auch nach längerem Stehen keine Blaufärbung, wodurch die Abwesenheit von salpetriger Säure erwiesen ist.

Die qualitative Analyse des Mineralwassers, nach der in R. Fresenius' Anleitung zur qualitativen chemischen Analyse, 16. Auflage, § 211 ff. angegebenen Methode ausgeführt, liess folgende Bestandteile erkennen. (Die eingeklammerten sind nur in Spuren vorhanden und wurden deshalb nicht quantitativ bestimmt.)

Basen:	Säuren und Halogene:
Natron,	Kohlensäure,
Kali,	Schwefelsäure,
(Caesion),	Phosphorsäure,
(Rubidion),	(Borsäure),
Lithion,	(Salpetersäure),
Ammon,	Arsensäure,
Kalk,	Kieselsäure,
Baryt,	Chlor,
Strontian,	Jod,
Magnesia,	Brom,
(Tonerde),	(Fluor).
Eisenoxydul,	
Manganoxydul.	

Die quantitative Analyse wurde im wesentlichen nach den Methoden ausgeführt, welche in R. Fresenius' Anleitung zur quantitativen chemischen Analyse, 6. Auflage, § 208 ff. angegeben sind.

Nachstehend teile ich unter I. die Originalzahlen, unter II. die Berechnung der Analyse, unter III. die Kontrolle derselben und unter IV. die Zusammenstellung der Resultate mit.

I. Originalzahlen.

1. Bestimmung des Chlors.

a) 50,55 *g* Wasser lieferten 1,4938 *g* Chlor-, Brom- und Jodsilber, entsprechend . . . . 29,550940 p. M.

b) 50,50 *g* Wasser lieferten 1,4928 *g* Chlor-, Brom- und Jodsilber, entsprechend . . . . 29,560396 « «

Mittel . . 29,555668 p. M.

Zieht man hiervon ab das dem Brom und Jod entsprechende Brom- und Jodsilber, nämlich:

für Brom: Bromsilber nach 2 b 0,007544 p. M.
für Jod: Jodsilber nach 2 a . 0,000028 « «

Summe . . 0,007572 « «

so bleibt Chlorsilber . . 29,548096 p. M.
entsprechend Chlor . 7,305621 « «

2. Bestimmung des Jods und Broms.

a) 42300 *g* Wasser lieferten so viel freies, in Schwefelkohlenstoff gelöstes Jod, dass zu dessen Überführung in Jodnatrium 5,26 *cc* einer Lösung von Natriumthiosulfat erforderlich waren, von welcher 10,00 *cc* 0,001229 *g* Jod entsprachen. Hieraus berechnet sich ein Gehalt an Jod von 0,000646 *g*, entsprechend . . . . 0,000015 p. M.

entsprechend Jodsilber . 0,000028 « «

b) Die vom Jod getrennte Lösung ergab, mit Silberlösung gefällt, 4,0240 *g* Chlor-Bromsilber.

α) 1,4986 *g* desselben ergaben, im Chlorstrome geschmolzen, eine Gewichtsabnahme von 0,0280 *g*. Die Gesamtmenge des Chlor-Bromsilbers hätte somit abgenommen um . . . . 0,0752 *g*

β) 1,5410 *g* Chlor-Bromsilber nahmen ab um 0,0291 *g*, demnach die Gesamtmenge um . . . . 0,0760 *g*

Abnahme des Chlor-Bromsilbers im Mittel . . 0,0756 *g*

Hieraus berechnet sich der Bromsilbergehalt der 42300 *g* Wasser zu 0,319130 *g* oder . . . . . 0,007544 p. M.

entsprechend Brom . 0,003210 « «

3. Bestimmung der Schwefelsäure.

a) 515,00 *g* Wasser lieferten 0,0292 *g* schwefelsauren Baryt, entsprechend Schwefelsäure . . . . 0,019443 p. M.

b) 519,00 *g* Wasser lieferten 0,0295 *g* schwefelsauren Baryt, entsprechend Schwefelsäure . . . . 0,019492 « «

Mittel . . 0,019468 p. M.

4. Bestimmung der Kohlensäure.

a) 154,3764 *g* Wasser lieferten in Natronkalkröhren aufgefangene Kohlensäure 0.4999 *g*, entsprechend . .	3,238189 p. M.
b) 128.8050 *g* Wasser lieferten 0.4147 *g* Kohlensäure, entsprechend	3,219597 « «
Mittel . .	3.228893 p. M.

5. Bestimmung der Kieselsäure.

a) 2174,8 *g* Wasser lieferten 0,0752 *g* Kieselsäure, entsprechend	0,034578 p. M.
b) 2113,9 *g* Wasser lieferten 0,0733 *g* Kieselsäure, entsprechend	0,034675 « «
Mittel . .	0,034627 p. M.

6. Bestimmung des Eisenoxyduls.

a) Das Filtrat von 5 a lieferte 0,0708 *g* Eisenoxyd, entsprechend Eisenoxydul	0,029299 p. M.
b) Das Filtrat von 5 b lieferte 0,0690 *g* Eisenoxyd, entsprechend Eisenoxydul	0,029377 « «
Mittel . .	0,029338 p. M.

7. Bestimmung des Kalks.

a) Das in 6 a erhaltene Filtrat wurde in schwach essigsaurer Lösung mit oxalsaurem Ammon gefällt. Die oxalsauren Salze ergaben, in kohlensaure Verbindungen übergeführt, 5,0058 *g* kohlensauren Kalk und Strontian, entsprechend	2,301729 p. M.
b) Das Filtrat von 6 b lieferte 4.8734 *g* kohlensauren Kalk und Strontian, entsprechend	2.305407 « «
Mittel . .	2.303568 p. M.
Zieht man hiervon ab die nach 12 c vorhandene Menge kohlensauren Strontians mit	0,038559 « «
so bleibt kohlensaurer Kalk . .	2.265009 p. M.
entsprechend Kalk . .	1.268405 « «

8. Bestimmung der Magnesia.

a) Das Filtrat von 7a lieferte 2,0912 *g* pyrophosphorsaure Magnesia, entsprechend Magnesia . .	0.348497 p. M.
b) Das Filtrat von 7b lieferte 2,0332 *g* pyrophosphorsaure Magnesia, entsprechend Magnesia . .	0,348593 « «
Mittel . .	0,348545 p. M.

9. Bestimmung der Chloralkalimetalle.

a) Das Filtrat von 3a lieferte 5,2885 *g* vollkommen reine Chloralkalimetalle, entsprechend . .	10,268932 p. M.
b) Das Filtrat von 3b lieferte 5,3302 *g* vollkommen reine Chloralkalimetalle, entsprechend . . .	10,270135 « «
Mittel . .	10,269534 p. M.

10. Bestimmung des Kalis.

a) 515 *g* Wasser lieferten 0,6212 *g* Kaliumplatinchlorid, entsprechend Kali	0,232896 p. M.
b) 519 *g* Wasser lieferten 0,6257 *g* Kaliumplatinchlorid, entsprechend Kali	0,232775 « «
Mittel . .	0,232836 p. M.

11. Bestimmung des Lithions.

24000 *g* Wasser lieferten reines basisch-phosphorsaures Lithion 0,4536 *g*, entsprechend Lithion . . .	0,007341 p. M.
oder Chlorlithium	0,020748 « «

12. Bestimmung des Manganoxyduls, des Baryts und Strontians.

a) 42300 *g* Wasser lieferten 0,0353 *g* Manganoxyduloxyd, entsprechend Manganoxydul	0,000776 p. M.
b) 42300 *g* Wasser lieferten 0,0715 *g* chromsauren Baryt, entsprechend Baryt	0,001023 « «
c) 8460 *g* Wasser lieferten 0,4059 *g* schwefelsauren Strontian, entsprechend Strontian	0,027064 « «
entsprechend kohlensaurem Strontian	0,038559 « «

13. Bestimmung des Ammons.

2075,5 *g* Wasser wurden unter Zusatz von etwas Salzsäure eingekocht, alsdann nach Zufügen von gebrannter Magnesia abdestilliert und das Destillat in einer etwas Salzsäure enthaltenden Vorlage aufgefangen. Der entstandene Salmiak, in Ammoniumplatinchlorid übergeführt, lieferte 0,0098 *g* Platin, entsprechend Ammonium . . . . 0,000876 p. M.

14. Bestimmung der Arsensäure und der Phosphorsäure.

a) 55000 *g* Wasser, der Inhalt eines grossen Ballons, wurden auf etwa 5 Liter eingedampft und mit Salzsäure bis zu deutlich saurer Reaktion versetzt. Man fügte nun etwas Eisenchlorid, dann überschüssigen gefällten reinen kohlensauren Kalk zu, mischte wiederholt und liess schliesslich den entstandenen ockerfarbenen Niederschlag sich absetzen. Derselbe musste neben überschüssigem Eisenoxydhydrat alle Arsensäure und Phosphorsäure enthalten. Man filtrierte ihn ab, wusch ihn aus, löste in Salzsäure und behandelte mit Schwefelwasserstoff unter Erwärmen. Nach längerem Stehen in der Kälte wurde der entstandene Niederschlag abfiltriert, ausgewaschen und in Bromsalzsäure gelöst. Die Lösung versetzte man mit Eisenchlorür, brachte sie in einen Destillationsapparat, destillierte bis auf einen kleinen Rest ab, fügte zum Rückstand Salzsäure von 1,19 spez. Gew., destillierte neuerdings und wiederholte dies, bis das letzte Destillat durch Schwefelwasserstoff nicht mehr gefällt wurde. Die vereinigten Destillate, mit Schwefelwasserstoff gefällt, ergaben nach dem Behandeln mit Alkohol, Schwefelkohlenstoff und wiederum mit Alkohol 0,0044 *g* Arsensulfür, entsprechend Arsensäure . . . . . 0,000075 p. M.

b) Das in a bei der Fällung mit Schwefelwasserstoff erhaltene Filtrat wurde nach Abscheidung der Kieselsäure wiederholt mit Salpetersäure im Wasserbade verdampft, die Phosphorsäure als phosphormolybdänsaures Ammon gefällt und dieser Niederschlag in phosphorsaure Ammonmagnesia übergeführt. Nach dem Glühen erhielt man daraus pyrophosphorsaure Magnesia 0,0132 *g*, entsprechend Phosphorsäure . . 0,000153 p. M.

15. Bestimmung des Natrons.

Chloralkalimetalle sind vorhanden (nach 9) . .		10,269534 p. M.
Davon geht ab:		
Chlorkalium (nach 10)	0,368389 p. M.	
Chlorlithium (nach 11)	0,020748 « «	
Summe . .		0,389137 « «
Rest: Chlornatrium		9,880397 p. M.
entsprechend Natron		5,244211 « «

16. Bestimmung der beim Abdampfen mit Schwefelsäure und Glühen in einer Atmosphäre von kohlensaurem Ammon sich ergebenden Sulfate etc.

265,90 *g* Wasser lieferten Sulfate etc. 4,4504 *g*, entsprechend . . . . 16,737119 p. M.

II. Berechnung der Analyse.

a) Schwefelsaurer Baryt.

Baryt ist vorhanden (12 b)	0,001023 p. M.
bindend Schwefelsäure	0,000534 « «
zu schwefelsaurem Baryt . .	0,001557 p. M.

b) Schwefelsaurer Strontian.

Schwefelsäure ist vorhanden (3)	0,019468 p. M.
Davon ist gebunden an Baryt	0,000534 « «
Rest: Schwefelsäure . .	0,018934 p. M.
bindend Strontian	0,024501 « «
zu schwefelsaurem Strontian . .	0,043435 p. M.

c) Phosphorsaurer Kalk.

Phosphorsäure ist vorhanden (14 b)	0,000153 p. M.
bindend Kalk	0,000181 « «
zu dreibasisch phosphorsaurem Kalk . .	0,000334 p. M.

d) Arsensaurer Kalk.

Arsensäure ist vorhanden (14 a)	0,000075 p. M.
bindend Kalk	0,000055 « «
zu arsensaurem Kalk . .	0,000130 p. M.

e) Bromnatrium.

Brom ist vorhanden (2 b)	0,003210 p. M.
bindend Natrium	0,000925 « «
zu Bromnatrium . .	0,004135 p. M.

f) Jodnatrium.

Jod ist vorhanden (2 a)	0,000015 p. M.
bindend Natrium	0,000003 « «
zu Jodnatrium . .	0,000018 p. M.

g) Chlornatrium.

Natron ist vorhanden (15)		5,244211 p. M.
entsprechend Natrium		3,893046 « «
Davon ist gebunden:		
an Jod (f)	0,000003 p. M.	
« Brom (e)	0,000925 « «	
Summe . .		0,000928 « «
Rest: Natrium . .		3,892118 p. M.
bindend Chlor . .		5,985926 « «
zu Chlornatrium . .		9,878044 p. M.

h) Chlorkalium.

Kali ist vorhanden (10)	0,232836 p. M.
entsprechend Kalium	0,193330 « «
bindend Chlor	0,175059 « «
zu Chlorkalium . .	0,368389 p. M.

i) Chlorlithium.

Lithion ist vorhanden (11)	0,007341 p. M.
entsprechend Lithium	0.003433 « «
bindend Chlor	0,017315 « «
zu Chlorlithium . .	0,020748 p. M.

k) Chlorammonium.

Ammonium ist vorhanden (13)	0.000876 p. M.
bindend Chlor	0,001718 « «
zu Chlorammonium . .	0.002594 p. M.

l) Chlorkalzium.

Chlor ist vorhanden (1)		7,305621 p. M.
Davon ist gebunden:		
an Natrium	5,985926 p. M.	
« Kalium	0,175059 « «	
« Lithium	0,017315 « «	
« Ammonium	0,001718 « «	
Summe . .		6,180018 « «
Rest Chlor . .		1,125603 p. M.
bindend Kalzium . .		0,635037 « «
zu Chlorkalzium . .		1,760640 p. M.

m) Kohlensaurer Kalk.

Kalk ist vorhanden (7)		1,268405 p. M.
Davon ist gebunden:		
als Kalzium an Chlor	0,889052 p. M.	
an Arsensäure	0,000055 « «	
« Phosphorsäure	0,000181 « «	
Summe . .		0,889288 « «
Rest Kalk . .		0,379117 p. M.
bindend Kohlensäure . .		0,297878 « «
zu einfach kohlensaurem Kalk . .		0,676995 p. M.

n) Kohlensaure Magnesia.

Magnesia ist vorhanden (8)	0,348545 p. M.
bindend Kohlensäure	0,379980 « «
zu einfach kohlensaurer Magnesia . .	0,728525 p. M.

o) Kohlensaurer Strontian.

Strontian ist vorhanden (12 c)	0,027064 p. M.
Davon ist gebunden an Schwefelsäure	0,024501 « «
Rest Strontian . .	0,002563 p. M.
bindend Kohlensäure . .	0,001089 « «
zu einfach kohlensaurem Strontian . .	0,003652 p. M.

p) Kohlensaures Eisenoxydul.

Eisenoxydul ist vorhanden (6)	0,029338 p. M.
bindend Kohlensäure	0,017929 « «
zu einfach kohlensaurem Eisenoxydul . .	0,047267 p. M.

q) Kohlensaures Manganoxydul.

Manganoxydul ist vorhanden (12 a)	0,000776 p. M.
bindend Kohlensäure	0,000481 « «
zu einfach kohlensaurem Manganoxydul . .	0,001257 p. M.

r) Kieselsäure.

Kieselsäure ist vorhanden (5) . . . . 0,034627 p. M.

s) Freie Kohlensäure.

Kohlensäure ist vorhanden (4) . . . . 3,228893 p. M.

Davon ist gebunden zu neutralen Salzen:

an Kalk (m)	0,297878 « «	
« Magnesia (n)	0,379980 « «	
« Strontian (o)	0,001089 « «	
« Eisenoxydul (p)	0,017929 « «	
« Manganoxydul (q)	0,000481 « «	
Summe . .		0,697357 « «
Rest: Kohlensäure . .		2,531536 p. M.

Davon ist mit den einfach kohlensauren Salzen zu Bikarbonaten verbunden . . . . 0,697357 « «

Rest: völlig freie Kohlensäure . . 1,834179 p. M.

III. Kontrolle der Analyse.

Berechnet man die einzelnen Bestandteile des Wassers auf den Zustand, in welchem sie in dem Rückstande enthalten sein müssen, der in 16 durch Abdampfen mit Schwefelsäure und Glühen in einer Atmosphäre von kohlensaurem Ammon erhalten wurde, so ergeben sich folgende Zahlen:

Gefunden:	Natron 5,244211 p. M., berechnet als schwefelsaures Natron	12,005105 p. M.
«	Kali 0,232836 p. M., berechnet als schwefelsaures Kali	0,430512 « «
«	Lithion 0,007341 p. M., berechnet als schwefelsaures Lithion	0,026893 « «
«	Baryt 0,001023 p. M., berechnet als schwefelsaurer Baryt . . . . , .	0,001557 « «
«	Strontian 0,027064 p. M., berechnet als schwefelsaurer Strontian	0,047979 « «
«	Kalk 1,268405 p. M., berechnet als schwefelsaurer Kalk	3,081771 « «
«	Magnesia 0,348545 p. M., berechnet als schwefelsaure Magnesia	1,039935 « «
«	Eisenoxydul 0,029338 p. M., berechnet als Eisenoxyd	0,032598 « «
«	Manganoxydul 0,000776 p. M., berechnet als schwefelsaures Manganoxydul . .	0,001651 « «
«	Arsensäure	0,000075 « «
«	Phosphorsäure	0,000153 « «
«	Kieselsäure	0,034627 « «
	Summe . .	16,702856 p. M.
Direkt gefunden wurden (16)		16,737119 « «

IV. Zusammenstellung der Resultate.

Bestandteile des Landgrafenbrunnens zu Homburg v. d. Höhe.

a) Die kohlensauren Salze als einfache Karbonate und sämtliche Salze ohne Kristallwasser berechnet:

α) In wägbarer Menge vorhandene Bestandteile:

	In 1000 Gewichtsteilen Wasser Teile:
Chlornatrium ($NaCl$)	9,878044
Chlorkalium (KCl)	0,368389
Chlorlithium ($LiCl$)	0,020748
Chlorammonium (NH_4Cl)	0,002594
Chlorkalzium ($CaCl_2$)	1,760640
Bromnatrium ($NaBr$)	0,004135
Jodnatrium (NaJ)	0,000018
Schwefelsaurer Baryt ($BaSO_4$)	0,001557
Schwefelsaurer Strontian ($SrSO_4$)	0,043435
Kohlensaurer Strontian ($SrCO_3$)	0,003652
« Kalk ($CaCO_3$)	0,676995
Kohlensaure Magnesia ($MgCO_3$)	0,728525
Kohlensaures Eisenoxydul ($FeCO_3$)	0,047267
« Manganoxydul ($MnCO_3$)	0,001257
Arsensaurer Kalk [$Ca_3(AsO_4)_2$]	0,000130
Phosphorsaurer Kalk [$Ca_3(PO_4)_2$]	0,000334
Kieselsäure (SiO_2)	0,034627
Summe	13,572347
Kohlensäure, mit den einfachen Karbonaten zu Bikarbonaten verbundene	0,697357
Kohlensäure, völlig freie	1,834179
Summe aller Bestandteile	16,103883

β) In unwägbarer Menge vorhandene Bestandteile

Rubidium, Caesium, Tonerde, Fluor, Borsäure, Salpetersäure.

b) Die kohlensauren Salze als wasserfreie Bikarbonate und sämtliche Salze ohne Kristallwasser berechnet:

α) In wägbarer Menge vorhandene Bestandteile:

	In 1000 Gewichtsteilen Wasser Teile:
Chlornatrium ($NaCl$)	9,878044
Chlorkalium (KCl)	0,368389
Chlorlithium ($LiCl$)	0,020748
Chlorammonium (NH_4Cl)	0,002594
Chlorkalzium ($CaCl_2$)	1,760640
Bromnatrium ($NaBr$)	0,004135
Jodnatrium (NaJ)	0,000018
Schwefelsaurer Baryt ($BaSO_4$)	0,001557
Schwefelsaurer Strontian ($SrSO_4$)	0,043435
Doppelt kohlensaurer Strontian [$SrO(CO_2)_2$] . .	0,004741
« « Kalk [$CaO(CO_2)_2$] . . .	0,974873
« kohlensaure Magnesia [$MgO(CO_2)_2$] . .	1,108505
« kohlensaures Eisenoxydul [$FeO(CO_2)_2$] .	0,065196
« « Manganoxydul [$MnO(CO_2)_2$]	0,001738
Arsensaurer Kalk [$Ca_3(AsO_4)_2$]	0,000130
Phosphorsaurer Kalk [$Ca_3(PO_4)_2$]	0,000334
Kieselsäure (SiO_2)	0,034627
Summe . .	14,269704
Kohlensäure, völlig freie	1,834179
Summe aller Bestandteile . .	16,103883

β) In unwägbarer Menge vorhandene Bestandteile:

Siehe a.

Auf Volumina berechnet beträgt bei Quellentemperatur (11 ° C.) und Normalbarometerstand die freie und halbgebundene Kohlensäure in 1000 *cc* Wasser . . . . 1332,48 *cc*

die völlig freie Kohlensäure . . . . 965,28 *cc*.

c) Die Bestandteile des Mineralwassers. unter der Annahme vollständiger Dissoziation als Ionen ausgedrückt.

Nimmt man an, dass die Salze in dem Mineralwasser vollständig dissoziiert sind, so gibt die folgende Tabelle den Gehalt eines Liters desselben in Ionen an, und zwar sind in der ersten Spalte die Gramme, in der zweiten die Milligramm-Atom-, bezw. -Molekulargewichte (Milli-Molen) und in der dritten die Milligramm-Äquivalentgewichte pro Liter angeführt.

Die Kieselsäure und die freie Kohlensäure sind nicht auf Ionen berechnet worden. weil sie nur einer sehr geringen Dissoziation fähig sind.

	Gramm.	Milli-Mol.	Milligramm-Äquivalente.
Kationen in 1 Liter.			
Kalium-Ion ($K^{\cdot}$)	0,195351	4,9898	4.9898
Natrium-Ion ($Na^{\cdot}$)	3,933759	170.6620	170,6620
Lithium-Ion ($Li^{\cdot}$)	0.003469	0,4943	0.4943
Ammonium-Ion ($NH_4^{\cdot}$) . .	0,000885	0,0490	0.0490
Kalzium-Ion ($Ca^{\cdot\cdot}$)	0.915479	22,8870	45.7740
Magnesium-Ion ($Mg^{\cdot\cdot}$) . .	0,212570	8,7260	17,4520
Baryum-Ion ($Ba^{\cdot\cdot}$)	0,000926	0.0067	0.0134
Strontium-Ion ($Sr^{\cdot\cdot}$) . . .	0,023123	0.2640	0,5280
Eisen-Ion ($Fe^{\cdot\cdot}$)	0.023057	0,4117	0.8234
Mangan-Ion ($Mn^{\cdot\cdot}$) . . .	0.000607	0.0110	0,0220
			240,8079
Anionen in 1 Liter.			
Chlor-Ion (Cl')	7,382023	208.2376	208,2376
Brom-Ion (Br')	0,003244	0,0406	0,0406
Jod-Ion (J')	0,000015	0,0001	0.0001
Einwertiges Kohlensäure-Ion (HCO_3')	1,954123	32.0295	32.0295
Zweiwertiges Schwefelsäure-Ion (SO_4'')	0,023602	0.2457	0,4914
Dreiwertiges Phosphorsäure-Ion (PO_4''')	0,000207	0,0022	0,0066
Dreiwertiges Arsensäure-Ion (AsO_4''')	0.000092	0,0007	0,0021
			240,8079
Freie Kieselsäure (H_2SiO_3) in 1 Liter	0.045428	0.5793	
Freies Kohlendioxyd (CO_2) in 1 Liter	1.853361	42.1218	

B. Physikalisch-chemische Untersuchung.

Die physikalisch-chemische Untersuchung erstreckte sich auf die Bestimmung der spezifischen Leitfähigkeit und auf die Bestimmung der Gefrierpunktserniedrigung. Die Untersuchungen wurden an der Mineralquelle selbst mit frisch entnommenem Mineralwasser ausgeführt. Die Bestimmung der Leitfähigkeit geschah an demselben Tage, an welchem auch die Entnahme des Mineralwassers für die chemische Analyse erfolgte, am 10. November 1904. Die Bestimmung der Gefrierpunktserniedrigung führte mein Assistent, Dr. Czapski, am darauffolgenden Tage (11. November 1904) aus.

Dadurch ist gewährleistet, dass das zu den chemisch-physikalischen Untersuchungen benutzte Mineralwasser von genau derselben Beschaffenheit war wie das zur chemischen Analyse verwandte.

Spezifische Leitfähigkeit.

Die spezifische Leitfähigkeit wurde mit Hilfe der Telephonmessbrücke bestimmt. Die Länge des gerade ausgespannten Brückendrahtes betrug 1000 *mm*. Das Widerstandsgefäss hatte die Kohlrausch'sche **U**-förmige Form und stand in einem durch einen schlechten Wärmeleiter gegen die Aussentemperatur geschützten Blechkasten, in dem man den Zu- und Abfluss des Mineralwassers so regulieren konnte, dass der Wasserstand in demselben genau bis zum Niveau des oberen Randes des **U**-Rohres reichte.

Der Apparat wurde direkt an dem Ausfluss der Quelle im Kurgarten aufgestellt. Nachdem das Mineralwasser etwa eine Stunde durch den Blechkasten gelaufen war, erreichte es eine konstante Temperatur von 11,3 ^{0} C., die also der wirklichen Temperatur der Quelle, 11 ^{0} C., sehr nahe lag.

Die Ergebnisse der Einzelbestimmungen sind folgende:

Kapazität des Widerstandsgefässes.

Inhalt: $^1/_{10}$ Normal-Chlorkalium-Lösung.

Temperatur: + 12 ° C.

Widerstand R im Rheostat.	Ablesung a auf dem Brückendraht.	$\frac{a}{1000-a}$.	Gesuchter Widerstand.
Ω	mm		Ω
1300	178	0,21655	281,50
1850	133	0,15340	283,79
800	261	0,35318	282,55
1520	157	0,18624	283,08
720	281	0,39083	281,39
			282,46 Ω

Spezifische Leitfähigkeit $\varkappa_{12,0^0} = 0,00979$ (nach Kohlrausch).

Kapazität des Gefässes: C = 0,00979 × 282,46 = **2,7653**.

Bestimmung der Leitfähigkeit.

Temperatur: + 11,3 ° C.

Widerstand R im Rheostat.	Ablesung a auf dem Brückendraht.	$\frac{a}{1000-a}$	Gesuchter Widerstand.
Ω	mm		Ω
1000	145	0,16959	169,59
700	195	0,24223	169,59
1300	115	0,12995	168,93
1700	90	0,09890	168,13
1050	140	0,16279	170.93
590	223	0,28700	169.33
1200	123	0,14025	168.30
440	279	0,38695	170,26
330	341	0,51744	170,75
			169,53 Ω

$$\varkappa_{11,3^0} = \frac{C}{169,53} = \mathbf{0,016311} \text{ rezipr. Ohm.}$$

Die spezifische Leitfähigkeit des Wassers des Landgrafenbrunnens zu Homburg v. d. H. bei 11,3 ° C., d. h. die Leitfähigkeit einer Schicht von 1 *cm* Länge und 1 *qcm* Querschnitt beträgt hiernach 0,016311 reziproke Ohm.

Nach der Zusammenstellung, Seite 18, enthält 1 Liter Mineral-240,8079 *mg*-Äquivalente Kationen und 240,8079 *mg*-Äquivalente Anionen, daher auch dieselbe Anzahl *mg*-Äquivalente Salze. Hieraus berechnet sich die Äquivalent-Konzentration eines Kubikzentimeters Wasser des Landgrafenbrunnens zu 0,0002408079.

Dividiert man die spezifische Leitfähigkeit $\varkappa_{11,3^\circ} = 0,016311$ durch die Äquivalent-Konzentration 0,0002408079, so erhält man die Äquivalentleitfähigkeit Λ, bezogen auf 1/(*cm*-Ohm) bei 11,3 ° C. zu 67,82.

Gefrierpunkts-Erniedrigung.

Behufs Bestimmung der Gefrierpunkts-Erniedrigung wurde das Wasser des Landgrafenbrunnens direkt vom Auslaufhahn, um jeden Verlust an Kohlensäure zu vermeiden, in Flaschen gefüllt und diese fest zugestopft in Eis gestellt. Nach längerer Zeit wurde das so abgekühlte Wasser in das in der Kältemischung befindliche Gefriergefäss des Beckmann'schen Apparates gebracht und die Bestimmung ausgeführt. Es ergab sich eine Gefrierpunkts-Erniedrigung des Wassers des Landgrafenbrunnens von —0,820 ° C.

Hieraus berechnet sich die osmotische Konzentration der im Wasser des Landgrafenbrunnens zu Homburg v. d. H. gelösten Stoffe zu

$$\frac{-0,820}{-1,85} = 0,443240 \text{ Molen.}$$

C. Charakter des Landgrafenbrunnens und Vergleichung desselben mit anderen Mineralquellen.

Der Landgrafenbrunnen gehört, wie alle Homburger Mineralquellen, zu den kalten Kochsalzquellen und wird sowohl zur Trink- wie zur Badekur verwendet.

Der Landgrafenbrunnen ist die an gelösten Bestandteilen überhaupt und besonders an Kochsalz reichste der Homburger Mineralquellen. Sein Verhältnis zu dem bisher am meisten benutzten Elisabethenbrunnen geht aus der nachstehenden Tabelle hervor,

in welcher ich die Analyse desselben zusammenstelle mit der von mir im Jahre 1901 ausgeführten ausführlichen chemischen Analyse des Elisabethenbrunnens, die in der von der Medizinischen Gesellschaft zu Homburg v. d. H. in diesem Jahre herausgegebenen Druckschrift »Bad Homburg v. d. H. und seine Heilfaktoren« veröffentlicht worden ist.

Vergleichende Zusammenstellung der Analysen des Landgrafenbrunnens und des Elisabethenbrunnens zu Homburg v. d. H. hinsichtlich der in wägbarer Menge vorhandenen Bestandteile.

(Die kohlensauren Salze als wasserfreie Bikarbonate und sämtliche Salze ohne Kristallwasser berechnet.)

	In 1000 Gewichtsteilen Wasser Teile:	
	Landgrafenbrunnen H. Fresenius **1904**	Elisabethenbrunnen H. Fresenius **1901**
Chlornatrium ($NaCl$)	9,878044	7,767251
Chlorkalium (KCl)	0,368389	0,272864
Chlorlithium ($LiCl$)	0.020748	0,015136
Chlorammonium (Na_4Cl)	0.002594	0,010848
Chlorkalzium ($CaCl_2$)	1,760640	1,281842
Bromnatrium ($NaBr$)	0,004135	0,002954
Jodnatrium (NaJ)	0,000018	0,000032
Schwefelsaurer Baryt ($BaSO_4$) . .	0,001557	0,001020
Schwefelsaurer Strontian ($SrSO_4$) .	0,043435	0,018038
Schwefelsaurer Kalk	—	0.019594
Doppelt kohlensaurer Strontian [$SrO(CO_2)_2$]	0,004741	—
Doppelt kohlensaurer Kalk [$CaO(CO_2)_2$]	0,974873	0,802482
Doppelt kohlensaure Magnesia [$MgO(CO_2)_2$]	1,108505	0,780704
Doppelt kohlensaures Eisenoxydul [$FeO(CO_2)_2$]	0,065196	0,031527
Doppelt kohlensaures Manganoxydul [$MnO(CO_2)_2$]	0,001738	0,001753
Arsensaurer Kalk [$Ca_3(AsO_4)_2$] . .	0,000130	0.000199
Phosphorsaurer Kalk [$Ca_3(PO_4)_2$] .	0,000334	0.000814
Kieselsäure (SiO_2)	0.034627	0,025616
Summe . .	14,269704	11,032674
Kohlensäure, völlig freie (CO_2) . .	1,834179	2,300613
Summe aller Bestandteile . .	16,103883	13,333287

Aus der Tabelle ist ersichtlich, dass der Landgrafenbrunnen den Elisabethenbrunnen übertrifft im Gesamtgehalt aller Bestandteile, im Gehalt an Kochsalz, an Chlorkalium, Chlorlithium, Chlorkalzium, Bromnatrium, doppelt kohlensaurem Kalk, doppelt kohlensaurer Magnesia und doppelt kohlensaurem Eisenoxydul. Der Elisabethenbrunnen dagegen weist einen höheren Gehalt an völlig freier Kohlensäure auf als der Landgrafenbrunnen.

Welche Stellung der Landgrafenbrunnen zu Homburg v. d. H. anderen Kochsalzquellen gegenüber einnimmt, geht aus den folgenden vergleichenden Zusammenstellungen hervor, zu welchen ich heranziehe, ausser dem Elisabethenbrunnen zu Homburg v. d. H., die Rakoczy- und Pandur-Quelle zu Kissingen und die Salzquelle zu Pyrmont. Die vergleichenden Zusammenstellungen betreffen die Gehalte an 1. Kochsalz, 2. Chlorlithium, 3. Bromnatrium, 4. Jodnatrium, 5. Chlorkalzium, 6. kohlensaurem Kalk, 7. kohlensaurer Magnesia und 8. kohlensaurem Eisenoxydul.

1. Vergleichung des Gehaltes an Kochsalz.

	In 1000 Gewichtsteilen Wasser sind enthalten Gewichtsteile Kochsalz:
Homburg v. d. H., Landgrafenbrunnen .	9,878044
« , Elisabethenbrunnen .	7,767251
Pyrmont, Salzquelle	7,05747
Kissingen, Rakoczy-Quelle	5,82205
« , Pandur-Quelle	5,52071

2. Vergleichung des Gehaltes an Chlorlithium.

	In 1000 Gewichtsteilen Wasser sind enthalten Gewichtsteile Chlorlithium.
Homburg v. d. H. Landgrafenbrunnen .	0,020748
Kissingen, Rakoczy-Quelle	0,02002
« , Pandur-Quelle	0,01680
Homburg v. d. H., Elisabethenbrunnen .	0,015136
Pyrmont, Salzquelle	0,00625

3. Vergleichung des Gehaltes an Bromnatrium.

	In 1000 Gewichtsteilen Wasser sind enthalten Gewichtsteile Bromnatrium.
Kissingen, Rakoczy-Quelle	0,00838
« , Pandur-Quelle	0,00709
Homburg v. d. H., Landgrafenbrunnen .	0,004135
« , Elisabethenbrunnen .	0,002954
Pyrmont, Salzquelle . , ...	—

4. Vergleichung des Gehaltes an Jodnatrium.

	In 1000 Gewichtsteilen Wasser sind enthalten Gewichtsteile Jodnatrium.
Homburg v. d. H., Elisabethenbrunnen . .	0,000032
Homburg v. d. H., Landgrafenbrunnen .	0,000018
Kissingen, Rakoczy-Quelle	—
« , Pandur-Quelle	—
Pyrmont, Salzquelle	—

5. Vergleichung des Gehaltes an Chlorkalzium.

	In 1000 Gewichtsteilen Wasser sind enthalten Gewichtsteile Chlorkalzium.
Homburg v. d. H., Landgrafenbrunnen .	1,760640
« , Elisabethenbrunnen .	1,281842
Kissingen, Rakoczy-Quelle	—
« , Pandur-Quelle	—
Pyrmont, Salzquelle	—

6. Vergleichung des Gehaltes an kohlensaurem Kalk.

	In 1000 Gewichtsteilen Wasser sind enthalten Gewichtsteile kohlensaurer Kalk.
Pyrmont, Salzquelle	1,68860
Kissingen, Rakoczy-Quelle	1,06096
« , Pandur-Quelle	1,01484
Homburg v. d. H., Landgrafenbrunnen .	0,676995
« , Elisabethenbrunnen .	0,557279

7. Vergleichung des Gehaltes an kohlensaurer Magnesia.

	In 1000 Gewichtsteilen Wasser sind enthalten Gewichtsteile kohlensaure Magnesia.
Homburg v. d. H., Landgrafenbrunnen .	0,728525
« , Elisabethenbrunnen .	0,512337
Kissingen, Pandur-Quelle	0,04479
Pyrmont, Salzquelle	0,02495
Kissingen, Rakoczy-Quelle	0,01704

8. Vergleichung des Gehaltes an kohlensaurem Eisenoxydul.

	In 1000 Gewichtsteilen Wasser sind enthalten Gewichtsteile kohlensaures Eisenoxydul.
Homburg v. d. H., Landgrafenbrunnen .	0,047267
Kissingen, Rakoczy-Quelle	0,03158
« , Pandur-Quelle	0,02771
Homburg v. d. H., Elisabethenbrunnen .	0,022857
Pyrmont, Salzquelle	—

ORNITHOLOGISCHE

TAGEBUCHNOTIZEN

AUS DEM

RHEIN- UND MAINTAL

MIT EINEM ANHANG:

GESCHICHTE DER HESSISCHEN ORNITHOLOGIE.

VON

WILHELM SCHUSTER, Pfarrer,

Herausgeber der „Ornithologischen Rundschau“ bezw. der „Zeitschrift für Oologie und Ornithologie“.

(Gonsenheim bei Mainz, Villa „Finkenhof“.)

I.

Ornithologisches aus der kalten Jahreszeit.

Aus den Monaten Januar und Februar.

Vorliegende Arbeit will u. a. auch einige bisher immer noch gang und gäbe gewesenen ornithologischen Irrtümer richtig stellen. Ihre Hauptaufgabe und ihr besonderer Zweck liegen im Zusammenfassen gleichzeitiger Erscheinungsmomente: — meteorologischer und ornithologischer Art. Auf den innigen Konnex zwischen beiden Momenten hat zuerst die zeitgenössische deutsche Ornithologie (die der 90er Jahre) nachdrücklich aufmerksam gemacht. —

Der Schnee und die Kälte haben auch ihr Gutes für die Vogelwelt. Das Fett, welches alle Vögel, zumal die Körner- und Beerenfresser — die Meisen, die Drosseln, die Finken und Ammern —, bei der reichlichen Mast des Herbstes angesetzt haben, muss bei der spärlichen Winterkost wieder verbraucht werden, damit die leichtbeschwingten Lufttiere frisch, gelenk, beweglich, fortpflanzungsfähig bleiben, was für die dauernde Erhaltung der Arten — in zweiter Linie für das konstante Fortbestehen des gesamten Kosmos in seinem wohlgeordneten Sein — von hoher Wichtigkeit ist; in gleicher Weise bewirken ja bei Wander- und Zugvögeln die Anstrengungen des Wanderns und Ziehens eine Abnahme der überschüssigen Kraftfülle. Andererseits muss der unbarmherzige Winter alle irgendwie — durch ungenügende Ernährung im Jugendalter, durch Verbildung wesentlicher Ernährungswerkzeuge (Schnäbel, Füsse), durch Kranken äusserer oder innerer Organe, durch Überhandnahme der Eingeweidewürmer, Vogelläuse u. s. w. — geschwächten Individuen einer Vogelart vernichten, damit nur starke und kräftige Tiere übrigbleiben: die Natur ist unerbittlich und muss es sein, wenn sie jeder Klasse und Ordnung der Tiere das gleichmäfsig vollkommene Gepräge, den gesunden, allen anderen Naturverhältnissen entsprechend reichhaltigen Bestand, die

frische, ungeschwächte Kraft, die Reinheit ihrer Arten, mithin also sich selbst, wahren und erhalten will. Der Hunger muss die Falken, die gewandtesten Räuber der Lüfte, zumal die Familien Astur und Falco, die sich nun gar nicht mehr oder kaum noch von vier- und sechsbeinigem Getier ernähren kann, dreister machen und jagen lassen auf die mit Nachkommenschaft herrlich reich gesegneten Sperlinge und auf die sonst kaum ernstlich befehdeten Finken der Höhe und Gärten, auf die zahlreichen Goldammern der Hecken und Büsche rund um das Dorf herum, auf die reichlich zusammengescharten Stockenten, auf die starke Rebhühnerkette und womöglich auf das geschlossene Volk der Rabenvögel, um die überschüssigen Tiere, vor allem die in der kommenden Minnezeit sehr hinderlichen überzähligen Männchen, aufzugreifen und wegzunehmen. Der Mäusebussard soll sich mühen und plagen, ein Mäuschen zu ergattern: Freilich sehr wohl, denn die Fettschichte seines Rückens — im beutereichen Nachsommer und Herbst angelegt — soll nicht noch stärker und üppiger anschwellen, sondern abnehmen, damit er nicht zu behäbig werde, damit er auch wieder im nächsten Frühjahr und zumal im Sommer möglichst schlank und rasch sein und frisch ans Werk gehen möge, um die dann freilich auch viel flinkeren Nagetiere, die Mäuschen ohne Zahl, zu erhaschen[1]). Fischreiher und Eisvögel sollen an die kleinsten, aber warmen und darum, wenn sonst alles zufriert, offen bleibenden Rinnsälchen der unscheinbarsten Wiesen- und Waldtälchen gezwungen werden, um sich hier ihre Beute zu fangen und einer einseitigen Vermehrung der Unken, Molche oder Stichlinge vorbeugen. Unseren Kerbtierfressern, der besten Feld- und Waldpolizei, muss die Kälte ihre Scheu vor den Menschen nehmen und sie in die Nähe der Ortschaften, in die Gärten, zu den Häusern und Höfen treiben: Die Meisen sollen die Obstbäume, die Gartenzäune und Hecken — und dies gerade sind die beliebtesten Winterlager des

---

[1]) Die Kehrseite ist hier wiederum, dass auf die vom Herbste her überlebenden Mäusescharen jetzt alle ihre Feinde zugleich — Schnee und Kälte, (oder Wasser), Mangel an Nahrung, Vierfüssler, Vögel u. s. w. — und diese gemeinsam Verbündeten ihrerseits wieder mit aller Schärfe — auf Grund der eigenen Not und Nahrungslosigkeit — einwirken sollen, um die fruchtbaren Nager möglichst zu dezimieren. So beobachteten wir es 1902 bei der grossen Mäuseplage im Mainzer Becken, wo sich alle Menschenkunst zur Bekämpfung der Nager als unnütz erwies, während die Plage dem Hessenvolk einige Millionen Mark Schaden verursachte.

Gartenungeziefers — von den Eiern, überwinternden Räupchen, Puppen und Larven der Schmetterlinge und Käfer, insbesondere des Ringelspinners, der Frostspanner und der Rüsselkäfer, mit all der Energie, welche der Hunger verleiht, reinigen: Kleiber und Baumläufer sollen die Stämme aller derjenigen Bäume — auch Obstbäume —, die sonst von ihnen nicht aufgesucht werden, nach Schädlingen abpatroullieren; der Zaunkönig soll in die Hauswinkel, Scheunen und Holzschuppen schlüpfen und aus den Ritzen der Wände die gerade hier den Winter überdauernden Eier und Larven der Käferchen und Motten (so der Kornmotte!) etc. hervorholen und verspeisen. Die Drosseln sind in der Winterszeit, wenn der Schnee das Land bedeckt, gezwungen, ihr Futter teilweise auch unter den schneeabhaltenden Erdböschungen an Wegen und in Wäldern, unter den Brücken, an und unter den schneefreien Bachufern zu suchen und den hier hängenden Puppen und hier überwinternden Weibchen der grossen Schmetterlinge (Kohl-, Baum- und Senfweisslinge, Füchse u. a. Tragfalter; Schwammspinner, Bärenschmetterlinge, Pfauenaugen, Kohleulen u. s. w.) — sie haben freilich auch alle just diese schützenden Plätzchen im Herbst aufgesucht — den Garaus zu machen. So haben Schnee, Kälte und Frost, die beispielsweise anderweitig auch die allzuwenig vorsichtigen und nicht genug hinter Baumrinden, Moos, abgefallenen Blättern, in der Erde u. s. w. versteckten Insekten (z. B. Borkenkäfer!), Würmer, und Schnecken, die allesamt in überschüssigen Mengen vorhanden sind, aufreiben, eine weislich regelnde, ausgleichende Aufgabe, die bisher freilich von Naturkundigen und Vogelschützern kaum richtig erkannt oder recht gewürdigt worden ist.[1]) —

Der Januar kann ein doppeltes Gesicht zeigen: entweder ein mehr herbstliches, düsteres, erdfahles, oder ein winterlich weisses, schneefarbenes. Im ersten Fall herrschen — vielleicht nach vorübergehenden Schneegestöber bei warmen Temperaturen — starker Regenniederschlag, Hochwasser, leichter Frost, Glatteis vor, im zweiten Fall starker Frost, grosse Kälte und reichlicher Schneefall.

Im letzten Jahrzent gab sich unser Jänner gern in der dunkelgrauen, düsteren Farbe und Stimmung des Nachherbstes, des mehr

[1]) Vergl. zu obenstehenden Tagebuchnotizen vor allem auch mein „Vogelhandbuch, ornithologisches Taschen- und Exkursionsbuch zum Studium der Vogelarten, Vogelkleider, Vogeleier, Vogelgesänge, Vogelnahrung u. s. w.“ (Verl. Fritz Pfenningstorff, Berlin, Pr. 1 M.).

oder minder schneefreien Dezembers. Dann ändern sich die dezemberlichen Situationen in der Vogelwelt kaum. Die hausfremden Vögel bleiben draussen im Feld; die aus nördlicheren Gegenden eingetroffenen, mehr oder weniger seltenen Gäste kommen dem Vogelkundigen kaum zu Gesicht, denn sie halten sich auf entlegener Feldbreite oder im einsamen, stillen Wald auf und empfehlen sich, wenn es scheue Vögel sind, wie Taubenfalken, Krammetsvögel, Weindrosseln, bei Zeiten. Der Mäusebussard sitzt ebenso bieder wie sonst auf einem Feldzaun, einem Pfahl, einem Wasserwehr oder Erdhügel, lauernd auf das flüchtige Feldmäuschen (Arv. arvalis) und die graubraune Reitmaus (Arv. amphibius), die sich jetzt immer noch ganz gern auf das schneefreie, mäusegraue Feld hinauswagen. Am Waldrand hält sich der „Mauser" besonders gern auf; nur träg steht er auf und entweicht mit einem gleichmütigen „hiäh", wenn man sich ihm naht. In Mittel- und Süddeutschland sieht man jetzt noch manchmal eine umherstreichende Kornweihe, und man hat, wenn es ein älteres, recht weissliches oder bläuliches Exemplar ist, das Vergnügen, den Vogel eben um so deutlicher von dem dunklen Erdboden sich abheben zu sehen. Aus den Feldhecken tönt hier und da das kurze, abgebrochene „Trix" der zurückgebliebenen Rotkehlchen; aber diese selbst entziehen sich geflissentlich den Blicken der Menschen. Die sehr zahlreich (und von Winter zu Winter in erhöhter Zahl) bei uns bleibenden Stare treiben ihr munteres Wesen auf Kirchen, Dächern und Bäumen. Die Spatzen zwilchen auf der Dachtraufe, und die alte Base Haubenlerche, die schier nicht anders gefärbt ist als der Strassenboden, trippelt nach der guten alten Weise gleichmütig über die Wege der Städtchen und Dörfer.

Das Gewöhnlichere aber und dem Winter, zumal der ihm speziell angehörenden Zeit, dem „Schneemond" Januar, Angemessenere ist es, wenn in der ersten Januarhälfte, von einem Mondwechsel zum anderen, recht eigentliches Winterwetter herrscht; es schneit, es friert, es ist kalt, oft bitter kalt: die Feldvögel kommen zu Haus und Scheune. Die Goldammern suchen ihr Futter unter den Spatzen auf dem Hofe; man kann jetzt die harmlosen „Emmeritzchen", die selten einmal auf dem futterbietenden Gelände mit ihresgleichen oder gar anderen Vögeln Streit bekommen — und dann beschränkt sich dieser immer nur auf ein gegenseitiges Anfliegen, das von einem heiseren Gezwitscher begleitet ist — von einem nahen Fenster aus gut beobachten. Die Ammern

fliegen fast nie direkt auf den Futterplatz, sondern trippeln zuerst sehen auf dem Schnee um ihn herum, während die trotz aller Schlauheit doch frechdreisten und gerade in diesen Dingen durch den alltäglichen Verkehr mit den Menschen zum Erstaunen gewitzigten Spatzen sich ohne Zaudern, sobald nur der mildtätige Geber verschwunden ist, auf dem Futterplatz niederlassen und an den ausgestreuten Körnern gütlich tun. Trotzdem fangen sie sich fast nie in den — leider! — manchmal da und dort auf den Futterplätzen von Knaben aufgestellten Vogelfallen, sondern immer zuerst die täppischen Goldammern.[1]) Die Blau-, Kohl- und seltener die Sumpfmeisen klettern an den ausgehängten Knochen und Fleischstückchen herum oder holen sich ausgelegte Nuss-, Sonnenblumen-, Kürbis- und Gurkenkerne; ab und zu nimmt die Kohlmeise und manchmal auch die Blaumeise ein Haferkorn von dem Boden auf und zerspelzt es zwischen den Füssen auf einem nahen Baum oder Holzzaun. Auch die biederen Raben sind lüstern nach den ausgehängten Knochen, und es ist possierlich, wenn solch ein schwarzer Bursche, auf einem Aste fussend, den am Faden baumelnden Knochen sich herzulangen sucht, indem er den Faden mit dem Schnabel packt und ihn samt dem Knochen nach oben zu ziehen sich bemüht, was ihm in der Regel auch soweit gelingt, dass er mit einem Fusse den Knochen packen und festhalten kann. Die Buchfinken der nächsten Umgebung, ein halbes Dutzend Grünlinge und an den kälteren Tagen auch etliche nordische Bergfinken stellen sich auf dem Futterplatz ein; sie kommen zahlreicher, wenn Rübsamen ausgestreut wird. Spendet man auch noch ein wenig Hanfsamen, so kommt öfters ein buntes Kleiberlein angeflogen. Der gedrungen gebaute, kurzgeschwänzte Vogel mit dem schwach aufwärts gebogenen Schnabel nimmt sich auf dem Erdboden unter den anderen Vogelgestalten recht plump aus. Der Kleiber greift das auserwählte delikate Hanfkorn mit dem Schnabel auf und entfernt sich in der Regel sogleich wieder; er steckt es in eine Baumritze, bearbeitet und verzehrt es dort. Unsere Haubenlerche bringt manchmal eine nordische Art bezw. Varietät

[1]) Die Klugheit oder besser Verschmitztheit der Sperlinge erklärt sich, wie gesagt, aus ihrem Umgang mit dem Menschen; im allgemeinen sind alle mit dem Menschen zusammenlebenden, also auch sein Tun und Treiben beobachtenden, das „Dichten und Trachten seines Herzens“ immer rechtzeitig erratenden und verstehenden Vögel bezw. Tiere gewitzigter und schlauer als die Tiere „des Feldes.“

(Nebenart) — Berglerche u. a. — auf den Futterplatz mit; man achte darauf! Schneefinken, Schneespornammern und Ringelspatzen sind seltene Gäste. Als ungewöhnlicher Besucher des Futterplatzes hat sich mitunter schon der Eisvogel bei Knochen und Fleischstückchen eingestellt. [1]) Nicht selten zeigt sich ein Häher auf dem Futterplatz, um Hafer und andere Fruchtkörner aufzunehmen: dazu muss er sich, wie gesagt, nicht selten bequemen. Die Elster überschaut schäckernd die Dorfreviere von der Spitze der benachbarten Gartenbäume aus, ohne sich doch — denn sie ist allewege sehr vorsichtig — einer Gefahr, die ihr von Menschen drohen könnte, auszusetzen: Auch sie weiss ebensogut wie der Sperber, dass es hier jetzt Beute zu erhaschen, aber auch mehr Fährnisse als draussen im freien Buschwald zu bestehen gibt. Der Sperber wagt es in seiner Dreistigkeit, Spatzen und Finken im Haushofe, wo er sie oft dicht vor den Fenstern der menschenbelebten Stuben schlägt, abzuschlachten und zu rupfen, auch unter Umständen, wenn alles still bleibt, in grösster Gemütlichkeit aufzuzehren. Freilich ist es immer noch besser, wenn er sich einen Sperling aus der Masse der vorhandenen fängt anstatt einen Singvogel, einen Fink oder eine Ammer, eine Lerche oder eine Amsel. Wie verständnisvoll ordnend doch auch hier die Natur wiederum vorgeht: Gerade den Spatzen, den sonst kaum von einem nennenswerten Gegner befehdeten, durch die gegebenen Kulturverhältnisse ins Ungemessene sich vermehrenden Grauröcken, gewinnt unser Sperber ganz besonderen Geschmack ab; er verschmäht Finken, Drosseln, Meisen u. s. w., wenn er Sperlinge haben kann. [2]) — Bei sehr grosser Kälte übernachten manche Vögel mit aufgeplustertem Gefieder in den Bäumen direkt beim Futterplatz; ich beobachtete es bei Zaunkönigen, Goldammern, Drosseln, Raben und Dohlen.

---

[1]) Ein Beweis für die Anpassungsfähigkeit des Wasserspechts, der tertiären Vogelgestalt, ist die Tatsache, dass im Laufe des Winters 1900/01 ein Eisvogel auf einem Futterplatz in der Nähe des Burggrabens in Detmold erschien und ausgelegte Fleischstückchen verzehrte, sogar Fleisch von den Knochen zu lösen versuchte.

[2]) Es zeigt sich hier übrigens deutlich, wie instinktmäfsige Artgewohnheiten aus Gründen der Zweckmäfsigkeit sich abändern bezw. neu auftreten. Die Vorliebe des Sperbers für Sperlinge erweist sich als ein weiser Plan der Natur, der ungezügelten, ziellosen Vermehrung der Sperlinge Einhalt zu tun. Nun ist aber unser Hausspatz — Passer domesticus in seiner jetzigen Gestaltung und Art — lediglich ein Vogelprodukt einer intensiven Kultur: zum

Die Wald- und Gartenamseln treiben sich in den Hausgebüschen herum, um die letzten Mehlfässchen: Schnee- und Faulbaumbeeren, Attichfrüchte oder auch ausgehängte Holunderbeeren und ausgestreute Apfelschalstückchen aufzustöbern. Sie machen sich in der Regel nicht weiter bemerkbar als durch das allbekannte zischende, durchdringende Alarmgeschrei des Morgens und Abends und das sanfte, unruhige, ewig wiederholte „tix, tix, tix . . .“ (das sich schliesslich zu einem schwachen leisen „ix“ erweicht) vor dem Schlafengehen.[1]) Bei starker Kälte blasen sie sich über Nacht dick auf, übernachten dann auch meist in den Gartengebüschen oder Fichtenbäumchen, die nahe beim Haus stehen, während sie bei gemäfsigter und milder Witterung die verstecktesten Plätzchen in Feldhecken und dichtem Gebüsch am Waldrand oder auch in undurchdringlichen Fichtendickungen aufsuchen. Die wenigen Singdrosseln, die hie und da überwintern, bleiben in Gesellschaft der Schwarzdrosseln. Auf den Wacholderbüschen im Feld, den Zierbüschen auf Friedhöfen, den Vogelbeerbäumen an den Landstrassen suchen die Wacholder- und die weniger zahlreichen Mistel- und Weindrosseln ihre Nahrung. An der deutschen Küste des baltischen Meeres, insbesondere in Pommern, finden sich die letztgenannten häufiger, und man sieht öfters ebenso viele rotgehüftete Weindrosseln wie gesprenkelt braunkröpfige Krammetsvögel. Gar hübsch nimmt sich am blauen Winterhimmel ein vollbehangener Vogelbeerbaum aus, der von Drosseln, etlichen Blutfinken, die ab und zu ihren melancholischen Ruf hören lassen, oder einer grossen Schar bunter, rotröckiger Bergfinken — vom Volke „Quäcker“ genannt — belebt ist. Auch die Nebelkrähe, die viel mehr Vorliebe für Früchte und Beeren zeigt als die Rabenkrähe, geht ganz gern an die Vogelbeeren. Der schwarze

---

wenigsten aber ist seine überraschende Massenvermehrung nur erst bedingt und ermöglicht durch die gegebenen Verhältnisse einer hochentwickelten Kultur. Demnach ist die Vorliebe des Sperbers für Sperlinge durchaus erst berechtigt und als ihm mit Fug zu eigen geworden erklärlich seit jener Zeit, wo die höher entwickelte Kultur dem Sperling eine ungehemmte Vermehrung gestattete; es hat sich jene Vorliebe mit der Zeit erst herausgebildet.

[1]) Dieses letztere Rufen ist deutlich das Zeichen einer instinktiven Aufregung, Beunruhigung, wenn nicht gar Furcht (vor der Nacht), welche freilich insofern berechtigt ist, als die Drosseln in dem kahlen, laubentblössten Gezweig der Büsche (wo sie in manchen Winternächten zu verbleiben gezwungen sind) nächtlicherweile leicht einer beutehungrigen Eule zum Opfer fallen können.

Rabe macht sich viel an den Pferdeexkrementen auf der Landstrasse zu schaffen; die unverdauten Haferkörner und allenfalls auch die — gegebenen Falles gar nicht spärlichen — Spulwürmer bilden hier das Anziehungsobjekt; auch er, der schlaue Bursche, lässt nunmehr wie alle anderen Vögel den Menschen viel näher herankommen als sonst — — es ist dies eine kleine, aber besondere Winterfreude für den Vogelkundigen wie den Vogelfreund.

An hellen, klaren Winternachmittagen kann man von den höchsten Punkten einer ebenen Landschaft aus die Beutestreifzüge der überwinternden Wanderfalken[1]) beobachten. Diese wählen, besonders in Norddeutschland, mit Vorliebe ein kleines Nadelgehölz im offenen Felde zu ihrem Standquartier; von dieser Warte aus überschauen sie das ganze Feld, sodass sie jederzeit einen Raubangriff auf vorbeifliegende Finken, Lerchen — auch diese überwintern in letzter Zeit häufiger in Deutschland — oder auf irgendwo auf dem Plane sich zeigende Tauben ausführen können. Die gewandten schönen Falken, die gewöhnlich bei dem einmal ausgewählten Standgehölz angetroffen werden, sind sehr bald der Gegend kundig: Man kann beobachten, wie sie bei den Beutezügen oder beim Ausweichen vor nahenden Menschen geschickt und völlig gedeckt hinter selbst sanften Erdschwellungen herfliegen, um ein gut Stück entfernt wieder aufzutauchen. Bei und in den Feldgehölzen findet man die Überreste der Schlachtopfer: Häufchen von Federn, worunter vor allem die der Rebhühner und Häher neben denen von Amseln, Ammern, Finken und Tauben (Haustauben sowohl wie Ringeltauben) in die Augen fallen.

Auch die nützlichen Turmfälkchen, die ja, wenn es nur einigermafsen angeht, bei uns bleiben, haben jetzt schlechte Zeiten, nicht minder auch die wenigen roten Milane, welche das Wagstück unternommen, nicht fortzuziehen. Im sehr kalten Winter 1894/95 stiess ich in einem Buschgehölz auf eine Königsweihe, die auf dem Schneeboden einem toten, gerade erst geschlagenen Raben eben die Federn ausrupfte; mein unerwünschtes Eintreffen veranlasste sie, den Raben in die Fänge zu nehmen und schwerfällig davonzufliegen; der hohe Schnee hinderte mich, ihr nachzugehen. Möchte die Königsweihe nur immer mit Raben ihren Hunger stillen wollen!

[1]) Speziell nordische Vögel, welche (gleich den Rauhfussbussarden) über Winter bei uns bleiben: Ersatz für die Einheimischen.

Am Wasserrande hockt auf einem Steine die graugelbe Bachstelze, die bei uns zu bleiben sich getraute. Es ist ein überaus hübsches Tierchen, das aber, da es ausschliesslich Kerbtierfresser ist, jetzt seine liebe Not hat. Flohkrebse, Wasserkäfer und kleine Gehäusschnecken müssen der Stelze aushelfen. Stiller und gedrückter denn sonst fusst sie bei scharfer Kälte bald auf einem beeisten überragenden Stein mitten im fliessenden Wasser, bald trippelt sie langsam am Ufer hin und her. In geschützteren Lagen Mitteldeutschlands trifft man fast an jedem Dorfgewässer eine überwinternde graugelbe Bachstelze. Auch die grauweisse Bachstelze bleibt ab und zu einmal bei uns; in den letzten Tagen des Dezember 1900 traf ich noch eine solche am Rykufer in Greifswald (unter dem c. 54. Grad nördl. Breite).[1] Das jederzeit annähernd gleichwarme Wasser bietet den Insektenfressern alltäglich noch immer einige Wasserinsekten (Lärvchen, Käfer etc.).

Die wenigen Hühnerhabichte, die geblieben, sind neben den Taubenfalken die grimmigsten Feinde der Birk- und Haselhühner. Bei anhaltender Kälte streichen die Berghühner mehr nach den Talweiten

---

[1]) Vom 22. bis zum 28. Februar 1901 beobachtete ich im ehemaligen Wallgraben Greifswalds eine überwinternde Mönchgrasmücke. Dieses Tierchen, das ich öfters auf 2 m Entfernung vor mir hatte — sodass ich mich also keineswegs getäuscht haben kann! — hielt sich in dem zumeist aus jungen Fichten bestehenden Gebüsch des Wallgrabens auf und kam, besonders um die Mittagszeit, schnell und vorher immer etwas sichernd in einen Strauch (Symphoricarpus racemosus, Pursh.) direkt seitlich unter der Papenbrücke geflogen. Hier nahm die Grasmücke eifrig mit dem Schnabel die Schneebeeren, vom Volk „Judenkirschen" genannt, vom Strauch und schluckte eine nach der anderen der reichlich über Erbsen grossen Früchte mit sichtlicher Anstrengung ganz hinunter. Mehr wie 3, 4 Früchte sah ich sie in keinem Falle zu sich nehmen. Nach meinem Ermessen war dieses Vögelchen nicht etwa aus der Gefangenschaft entwichen und geblieben; dafür sprach sein immerhin scheues, ängstliches, ganz und gar natürliches Wesen — wenn es sich von der Brücke aus beobachtet sah, schoss es fort — wie der gute, schmucke Zustand des Gefieders, insbesondere des Schwanzes, ganz abgesehen davon, dass sich ein der Gefangenschaft entflohenes Mönchlein nicht hätte am Leben erhalten können. Es überwinterte. Da wir in jenen Tagen schon die niedrigste Temperatur hinter uns hatten (am 22. u. 23. Febr. morg. um 9 Uhr: — 7° R., in der Nacht wohl: — 8° bis — 10° R., am 24. Febr. Tauwetter, am 27. Febr.: + 2°; niedrigste Wintertemperatur (im Anfang Februar): c. 15° Kälte), so ist füglich anzunehmen, dass die Grasmücke den Winter glücklich überstanden hat. Jedenfalls haben den Vogel das starke, dichte Gebüsch, die vielen Beeren und vor allem das bis in den Januar überaus milde Klima in Greifswald gehalten.

zu. — Die grosse Trappe fällt an schneefreien Tagen gerade jetzt in Kraut- (römisch Kohl-), Rüben- und Getreidesaatfelder ein, wo es für sie doch noch etwas Rechtes zu erhaschen gibt: sie tut hier freilich nicht mehr Schaden als ein Häschen oder Schmaltier.

Wenn an stillen Nachmittagen der Waldwanderer sanft pfeifende, von einem „Tsrrr!“ eingeleitete Töne hört und nach den Lockern ausschaut, bietet sich ihm oft das prächtigste Bildchen: Eine kleine Gesellschaft von Seidenschwänzen hat auf den Wipfelspitzen eines Baumes Posto gefasst. Die prächtigen Vögel sitzen meist ruhig, fast phlegmatisch still auf den Baumästen da, in der Regel nahe beisammen; oder sie klettern, ziemlich schwerfällig, in den Büschen nach Beeren umher, selbst nach den weichen, frostgedrückten, dem menschlichen Geschmack gleichfalls zusagenden Winterschlehen, die sie selbst auch mit den Steinen verzehren:[1]) bisweilen nehmen sie aus den Astgabeln mit einer geschickten charakteristischen Wendung des Kopfes eine Portion Schnee auf. Die nordischen Tiere verkennen in der Regel jegliche Gefahr: Der verdächtige Gang und musternde Blick des Heranschleichenden schreckt sie nicht wie andere Vögel. Man kann sich dicht unter sie hinstellen — — sie fliegen nicht fort, solange sie eben der Aufenthalt in Deutschland noch nicht gewitzigt hat. Nicht minder vertrauensselig — „dumm“ zu sagen, wäre falsch! — sind die dickschnäbeligen Tannenhäher (die skandinavische und auch schweizerische Gebirgsform, während die sibirische, seltener zu uns kommende Form schmalschnäbelig ist); diese Tannenhäher bekommt der Norddeutsche fast in jedem Winter, der Mittel- und Süddeutsche nur in diesem und jenem Jahr zu sehen; auf Rügen erscheinen sie alljährlich. In früheren Jahren, wo Deutschland noch mehr kalte Winter gehabt zu haben scheint, kamen die Seidenschwänze und Tannenhäher unstreitig viel zahlreicher nach Deutschland, wie sich leicht aus einem Vergleiche der Werke älterer und neuerer Naturforscher (Gesner, Bechstein, Naumann einerseits, Friderich, Altum, Lenz, Brehm u. s. w. andererseits) ergibt.

Noch andere nordische Gäste machen sich in unseren Erlenwäldchen jetzt sehr bemerklich: Die Zeisige. Zu Scharen vereint bearbeiten

[1]) Die „guten“ d. h. vollen, saftigen Schlehen fressen sie, suchen sie sich sogar geflissentlich heraus, die zusammengeschrumpften, eingetrockneten, ausgedörrten lassen sie hängen.

die gelbgrünen Erlen- und rotköpfigen Birkenzeisige die Erlenzäpfchen. Die Tierchen hängen in ihrer eigenen Weise wie Kletten an den Baumzweigen, immer nahe beisammen. Sie sind im ganzen recht scheu: Nähert sich der arbeitenden Schar ein verdächtiges Wesen, so streichen die vordersten auf die nächsten Baumwipfel weiter, bis sich plötzlich die ganze Schar mit Geschrei erhebt, einige Male mit unsicher schwankendem Flug über das Erlenwäldchen wegstreicht, auch wohl einige grössere Ausschweife macht, und sich dann wieder an einer anderen Stelle des Wäldchens niederlässt, um von neuem sogleich unter dem eigentümlich klingenden, die zweite Silbe betonenden und breit hinausziehenden „Zigä!“ der Männchen über die Erlenzäpfchen herzufallen. Einen ähnlichen markanten Ruf, etwa „zigi!“, lässt die Schar beständig hören, wenn sie umherstreicht oder über Wälder (bezw. Waldwege) hinfliegt (an welchem Rufen sie der Kundige sofort erkennen kann). Auch in die Baumalleen der niedergelegten alten Wälle, welche die kleineren norddeutschen Städte rund umziehen, kommen sie hin, wo sie dann auch, besonders gegen Frühjahr, auf die Grasraine herniedersteigen, um den reichlich ausgefallenen Baumsamen, der sich ja auf einer abgeschmolzenen Schneelage immer besonders deutlich abhebt, aufzulesen. An Holunderbeeren sollen sich die Zeisiglein manchmal gleichfalls gütlich tun, wie denn überhaupt die Mehrzahl der Vögel den Holunderbeeren sehr gerne zuspricht. — Schneeammern und Schneefinken kommen höchst selten einmal zu uns ins mittlere Deutschland.

Ausser Finken, Sumpfmeisen — und zwar den verschiedenen lokalen Variationen wie „Nonnen-“ und „Weidenmeise“ u. s. w. — durchstreifen die Schwanzmeisen, weissköpfige und schwarzbrauige, beide Varietäten oft oder vielmehr gewöhnlich in einer Schar vereinigt, mit Vorliebe die Erlenwäldchen.[1]) Die Kleinspechte, welche man beispielsweise im tertiären Mainzer Becken, das seinen Abschluss an den Rheinfelsen hinter Bingen hat, im Sommer wie Winter relativ häufig antreffen kann, verziehen sich nach den Anlagen der Städte und in die grossen Hausgärten. Ebenso nähern sich vielfach auch der grosse und mittlere Buntspecht geschlossenen Hauskomplexen, während der Schwarzspecht am liebsten draussen im grossen, freien Walde

---

[1]) Die Konspezies „Rosenmeise“ (Parus caudatus vagans oder rosea) hat stärkere schwarze Kopfstreifen als das Weibchen der gewöhnlichen Schwanzmeise (Parus caudatus).

verbleibt. Grün- und Grauspecht gehen in der Zeit vor dem ersten Schneefall recht häufig die dann noch leicht durchstöberbaren Rossameisenhaufen an, und man kann mitunter beobachten, wie auch sie sich durch plötzlich eintretendes starkes Schneetreiben bei ihrer Arbeit nicht aufhalten lassen, sodass sie dabei nicht selten halb eingeschneit werden.[1]) Auch an den Lehmwänden der Bauernhäuser machen sich die Grünspechte jetzt mitunter viel zu schaffen; sie schlagen — z. B. im Vogelsberg — zum Leidwesen der Hausbesitzer manches tiefe Loch in die Wände. Die Nahrung der Buntspechte besteht in diesem Monat vielfach nur aus Kiefernsamen.

Im Kirchhofsgebüsch sieht man ausser dem Rotkehlchen ab und zu ein kleines Heckenbraunellchen, das jenem an flinker Gewandtheit, das Gebüsch zu durchschlüpfen, nichts nachgibt.

Der grosse Würger — die „Krick-" d. h. kleine Elster — hält sich auf den Baumspitzen im freien Felde auf. Hier lauert der Würger, bis der günstige Augenblick gekommen ist, um auf eine Maus oder einen kleinen Vogel zu stossen. Man hat ihn selbst auch schon nach Maulwürfen, die bei mildem Wetter mitten im Januar Erde aufwerfen, seine Fänge in die eben entstehenden Erdhäufchen versenken sehen, freilich mit negativem Erfolg.

Wer am Meer wohnt, darf nicht versäumen, auf dem festen Strandeis der Bodden nach der äusseren Eiskante zu hinauszupilgern. Die offenen Meerstellen an den Aussenseiten der Bodden sind jetzt mit Schwänen, Gänsen, Enten, Tauchern und dergl. dicht bevölkert; von weitem sieht man zahllose schwarze und weisse Punkte auf dem Wasser schwimmen oder an dem Eisrand sitzen und hört wohl auch das Geschnatter der Enten und Gänse oder die melodischen Klanglaute der Schwäne, welche oft in langen Reihen nebeneinander liegen, geordnet wie eine kleine Soldatengruppe. Hier zeigt sich dem Vogelkenner mancher seltene Vogel, der ihm sonst nicht zu Gesicht kommt. Auf dem Eis — an der Lagerstätte der Wasservögel — findet man die grossen länglichen, graugrünen Exkremente von Singschwänen; sie bestehen aus den deutlich sichtbaren Überresten der nur grob verdauten

[1]] Ich beobachtete auch einen Grünspecht, der in einem Garten auf dem Erdboden arbeitete und des Schneegestöbers so wenig achtete, dass er ganz weiss übertüncht wurde.

Pflanzennahrung, welche die Schwäne an seichten Seestellen, vor allem am weithin flachen Meerrand, aufgenommen haben.

Auf den heimischen Gewässern treibt sich die Stockente in Scharen herum. Da und dort in den Waldbächen steht ein grauer Reiher auf der Lauer. Während der schlaue Vogel beispielsweise vor täglich vorbeifahrenden Eisenbahnzügen, wie ich im Lahntal beobachten konnte, nicht scheut, ergreift er vor Menschen, die er anpürschen sieht, sehr zeitig die Flucht, um auf dem freistehenden, hohen und also einen weiten Überblick gewährenden Baum einer Bergschwellung — gewöhnlich auf derselben Eiche, Buche oder Linde — sich niederzulassen. Der bunte Wasserspecht muss, solange die Wasser eben noch offen sind, meist auf Ästen von Bäumen, die über Teiche und Flüsse hängen, Platz nehmen.

Die erste Hälfte des Februar zeichnet sich gewöhnlich, durch tiefe Temperaturen, durch grosse Kälte aus — eine Kälte, welche in der Regel härter ist als die des Januar. Die Erscheinungen in der Vogelwelt bleiben in diesem Falle zunächst die gleichen.

In windgeschützten Tälern liegen an den offenen Quellen und Bächlein langschnäbelige Schnepfen; gemeine Heerschnepfen (Scalopax gallinago) überwintern beispielsweise in den waldumgrenzten Wiesentälern des Vogelberges und in den Seitentälern der Fulda, im Rhein- und Maintal verhältnismässig recht zahlreich; ab und zu bleibt auch eine Sumpfschnepfe (Scalopax maior), von den Jägern „grosse Bekassine“ genannt. Die Schnepfen drücken sich mit viel Geschick in die gelblich, grau und grünlich gefärbten Graspulten an offenen Quellen, in halbtrockenen Weihern und sumpfigen Feldwegen und halten hier, besonders bei Schneegestöber, anhaltendem Wind oder harter Kälte, sehr lange Stand, sodass man recht nahe — allerdings nicht über einen bestimmten Abstand hinaus — herangehen und die sich drückenden Tiere, nachdem man das Grasplätzchen scharf mit den Augen abgesucht und sie entdeckt hat, gut beobachten kann. Diese durch die Wintersnot ausserordentlich kirre gemachten Vögel lassen sich, wenn der Beobachter längere Zeit still und regungslos vor ihnen stehen bleibt, in der Regel vom Erwerb ihrer Nahrung nicht weiter abhalten, sondern bohren — am ehesten noch, wenn man bei Eintritt der Dämmerung ihnen naht und sie dann belauscht — ab und zu einmal ganz unauf-

fälliger Weise mit dem Schnabel nach Würmern in dem weichen, sumpfigen Boden. Geht man aber näher als fünf, sechs Schritte an die Schnepfe heran, so fliegt sie unversehens mit einem kreischenden „Rätsch!" auf und eilt mit ihrem unsicheren, aber schnell fördernden Zickzackflug davon, gewöhnlich zu der nächsten wasserreichen Stelle, sofern diese eines ihrer beliebten Lagerplätzchen ist, wo sie dann auch immer eilends schnell einfällt. Wenn die Dämmerung hereingebrochen, unternimmt bisweilen ein mutiges Schnepflein einen Ausflug nach einem der nächsten frei und gesondert liegenden Dorfgehöfte, umfliegt mit raschem Fluge ziemlich niedrig Haus und Scheune — bei Frischborn z. B. immer die vor dem Dorf liegende Mühle — und sucht zuletzt auf der Miststatt sein kärglich Stückchen Brot. In der zweiten Hälfte des Hornung stellt sich gewöhnlich auch schon die kleine Sumpfschnepfe (Scalopax gallinula) ein; der lerchengrosse Vogel liegt fast immer in den Furchen feuchter Taläcker, hier auch, wie seine grösseren Basen im Wiesengelände, vor Nachstellungen gesichert durch die überraschend grosse Schutzfärbung. Man stösst das „Lerchenschnepfchen" urplötzlich heraus, wenn man über einen Acker im Bezirke der Talwiesen hingeht; und selbst der Vogel-Pürschgänger kann schon immerhin förmlich erschrecken bei diesem hastigen unvermuteten Aufstieben des Vögelchens dicht vor seinen zwei Füssen.

Die Stockenten streichen, zumal in der Abend- und Morgendämmerung, von einem Talgrund zum anderen. Sie fliegen in einer geraden Linie oder vielleicht einmal auch in Keilordnung hinter einander her, und man hört, auch von weitem, deutlich das zischende Pfeifen der Luft („Wich, wich . . ."), das durch die Flügelschläge verursacht wird. Die Männchen strahlen im herrlichsten Prachtkleid, und das beobachtende Auge des Kundigen merkt sehr wohl, wie sich schon jetzt der Minnetrieb in den Tieren regt. Mit Eleganz treibt der Erpel die Ente im Fluge vor sich her, führt sie mit Gravität auf den Wasserbach, umschnattert und umschnuckert sie mit jenen sanften, gedämpften Tönen der Vertraulichkeit, wie sie dem Enterich eigen sind, wobei er den Kopf fast artig nach ihrem Halse ausreckt und ab zu auch einmal an einem ihrer kleinen, zarten Kopf- oder Halsfederchen zupft und rupft.

In der Regel ist zu bemerken, dass in der zweiten Hälfte oder gegen Ende des Februar mildes Wetter eintritt. Die Frühjahrsstimmung setzt ein, freilich noch ganz schwach und zaghaft — — so

wenig erst bemerklich wie das sanfte Schwellen der noch halb schlummernden braunen Baumknospen.

Wenn die ersten Schneeglöckchen und Gänseblümchen, die Blättchen des Seidelbastes und die Kätzchen der Weiden hervorkommen, wenn die ersten Falter, die grossen Füchse — alte Weibchen, welche in irgendeinem Winkelchen überwinterten —, am Waldrand nach ihrer schnellen Manier hin und her jagen und durch die Strassen der Städte am lauen linden Abend die Vorboten des Fledermausheeres fliegen, da kehren auch schon wieder gar liebe alte Bekannte von den schnellen Tieren der Lüfte zurück. Zunächst sind es die weggestrichenen Buchfinken und Hänflinge, die Distel- und Grünfinken: in der Mehrzahl Weibchen und junge Vögel. Die grosse Schar der Feldlerchen stellt sich bei den wenigen ihrer Art, die in Deutschland aushielten, wieder ein; auch die zierliche, hübsche Heidelerche — trotz der Einfachheit der Farben sind namentlich die grau und weiss gestreiften Kopf- und Halspartien zierliche Muster passender Farbzusammenstellungen — sucht ihre alten Waldäcker und Heideanger, die freilich noch kein neues Kleid angelegt haben, sondern noch ganz in der alt-abgetragenen herbstlichen Farbe erscheinen, auf. Die Zahl der Dorfstare, welche allabendlich auf dem Kirchturm ein Konzert geben, erhöht sich ganz bedeutend. Auch die Singdrosseln kehren an milden Tagen schon zurück, zugleich etliche Wildtauben und Wasservögel. In der Regel ist es so, dass diejenigen Vögel, die im Spätjahr am längsten aushielten und also minder weiter weggezogen sind, auch am ersten wieder zurückkehren. Und zwar kommen sie in die südlicher gelegenen Landstriche früher als in die nördlicheren und nördlichsten, ebenso wie im Herbst die nördlicheren Vögel früher wegziehen als die südlicheren (was jedoch nicht ganz allgemein von allen Vögeln, z. B. nicht von den Schwalben, Seglern u. a. gilt), sodass die Vögel, je näher sie dem Äquator — dem wärmsten Erdstrich — wohnen, um so kürzere Zeit von der Heimat bleiben, als sie eben näher wohnen; die tropischen Vögel ziehen überhaupt nicht mehr.

Die Hänflinge, Grünlinge, Gimpel, Zeisige, Distel- und Edelfinken trippeln in Scharen oder kleinen Rudeln auf den schneefreien Rasenhügelchen herum; um ausgefallene Samenkörner aufzulesen.[1]) Der

[1]) Dieser Same fällt im Herbst und Winter aus, ist aber in diesen Zeiten wegen des mehr oder minder hohen Graswuchses oder der Schneedecke den Vögeln nicht zugänglich; jetzt d. h. nach der Schneeschmelze deckt den Rasenboden weder Gras mehr noch Schnee.

Gimpel, der sich vom Winter her noch bei Haus und Hof aufhält, noch halbwegs an die Hausgärten und Anlagen gebunden fühlt, durchsucht die Gartengebüsche nach den letzten Beerenfrüchten mit starken, dicken Kernen oder lässt sich etliche junge, gut entwickelte Stachelbeerknospen schmecken; das herrliche Männchen wird von Tag zu Tag schöner, farbenbunter; und in Bälde vollzieht es mit dem unscheinbaren Weibchen, nachdem es diesem an schönen sonnenwarmen Tagen da und dort in dem Gartengebüsch mit „schä, schä, gü, gü, gü!“ recht ordentlich den Hof gemacht hat, den Rückzug in den stillen Fichtenwald. Auch der Kirschkernbeisser untersucht nach der Schneeschmelze sofort wieder den Rasenboden in Obstgärten und Feldgehölzen nach verlorengegangenen Kirschkernen, ja versucht auch an kleinen Pflaumen- und Zwetschensteinen die Kraft seines dicken Schnabels.

Schon im Februar stellen sich die Falken in den heimatlichen Standquartieren wieder ein. Jetzt sieht man im blauen Äther den zierlichen Wanderfalken, wie er in bedächtigen Kreisen oder gerader schnell fördernder Linie dem Norden zustrebt. Hühnerhabichte eilen vorbei. Auch Mäusebussarde wandern; schon am 9. Februar 1902 — einem schönen sonnenhellen Nachmittag — beobachtete ich bei Giessen im Lahntal einen Busaar, der mit ostentativem Wanderflug sich in nordöstlicher Richtung unaufhaltsam fortbewegte; 1903 zogen die ersten Mäusebussarde am 8. Februar. Über mäusereichen Feldern rütteln Turmfalken; es sind ihrer wegen der bei uns nur durchkommenden jetzt mehr denn sonst. Gegen Ausgang des Monats schaukeln die ersten Rohr- und vielleicht schon Wiesenweihen mit schwankendem Fluge über die Äcker und Wiesen der Talebenen hin. Auch mancher seltene Räuber, Adler und edle Falken, kommen vorbei — — da heisst es: Weidmann, pass auf!

Schon um die Mitte des Monats hört man an schönen Tagen das helle, oft jubelnde Frühlingslocken der Kohlmeisen; es sind langgezogene flötende Töne, wie Glockenstimmen so rein, unterbrochen ab und zu von dem lauten obligaten „Zizigä!“ Desgleichen zirillieren die Blaumeisen, und die Sumpfmeisen singen ihr recht charakteristisches, ziemlich lautes, aber zartes, feines „diä, diä — ziärrll ziärrll — rrll!“ (wobei sie ä, r und l zu einem Ton verschleifen). Den übrigen Meisen, zumal den Waldmeisen, ist ein kaum wiederzugebender, zarter, leiser, klirrender Gesang eigen, ein feines Trillern und Zwitschern, ähnlich dem Goldhähnchengewisper, angepasst der Fichtenwald-Stimmung. Auch die

Raben geben sanft krackelnde und glucksende Töne zum Besten, ungelenke, rauhe, krächzende Stimmlaute, die ganz lustig anzuhören sind. Der Häher ergeht sich mehr als sonst in dem Vortragen des ihm von Natur zu Gebote stehenden leisen „Miäh“ sowie etwelcher fremder Vogelstimmen — in der Nähe seines Aufenthaltes häufig ausgestossener Grundtöne —, die er zuweilen auch mit allerhand Possen wiederzugeben wissen soll.[1]) Die Elster schwätzt und schäckert hinter einer Hecke in gedämpften ungewöhnlichen Vokaltönen. Es glückte mir in dieser Zeit auch bereits, dem Gesang eines Dompfaffmännchens, das auf einem beschneiten Ästchen sass, zu lauschen: Es sind disharmonische Laute, knarrende rätschende Silben, unter die nur wenige regelmäfsige Vokaltöne gemischt sind. Auch sie klingen im Hornung, wenn der Vorfrühling anklopft und die winterliche Einöde, deren Motto weisser Glimmerschein und beschneites Fichtengrün ist, zu verdrängen sucht, recht freundlich und liebreich. Die Natur hat es wohlweislich eingerichtet, dass der Blutfink seine Dissonanzen leise und verschämt, nicht laut und prahlend vorträgt; seine Gesangsleistung bezeichnet eine Vorstufe zum eigentlichen Vogelsang; die in der Zeiten Lauf vor sich gegangene und noch vor sich gehende Entwickelung ist hier — und entsprechend der Ausbildung der übrigen Form- und Wesenserscheinung des Vogels wohl mit Recht — auf halbem Wege stehen geblieben.[2])

Ein beobachtungsfähiges Auge sieht recht deutlich, wie die Farben unserer Goldammern auf den Strassen fast von Tag zu Tag ungemein schöner und auffallender hervortreten. Dasselbe gilt von den Finken und Gartenrotschwänzchen; die grauen Federränder, welche das Gefieder insbesondere der lebhaft gefärbten Vögel nicht nur relativ unscheinbar machen und darum eben diesen (für die schlechtere Jahreshälfte) eine grössere Sicherheit verschaffen, sondern ihnen auch ein dichtes, warmes Winter- oder Reisekleid geben, reiben sich gegen das

[1]) Ich möchte behaupten, dass der Häher dann am ehesten das ihm a priori eigene „Miäh“ wie die fremden Stimmen hören lässt, wenn er auf dem Boden sich zu schaffen macht; mehr so unter der Arbeit, wenn der Häher suchend umherhüpft, kommt das Gehörte heraus.

[2]) Man könnte vielleicht auch an eine Rückbildung (reversio) denken, indem man den charakteristischen Finkentypus zu Grunde legt und die Spezies Pyrrhula als eine erweiterte Form desselben (welcher das Gesangestalent mehr und mehr abhanden gekommen ist) ansicht; es ist diese etwas ungewöhnliche Betrachtungsweise aber keineswegs naturnotwendig bedingt.

Frühjahr hin allmählich ab und die eigentliche schöne Grundfarbe tritt nun zu Tage. Bei anderen Vögeln wie den Hänflingen und Zeisigen werfen die hellbunten Farbfedern — und zwar jedes einzelne Federstrählchen — ganz dünne, grauweisse Umschalungen ab und erscheinen daraufhin reiner und heller. Wieder andere Vögel, z. B. Lummen, Kuhreiher, Zwergmöven und Tordalken, Zwerg-, Trauer- und Halsbandfliegenfänger sollen, wie unsere neueste ornithologische Forschung annehmen zu dürfen glaubt, bestimmte Teile ihres Gefieders einfach sich umfärben lassen, indem die einzelnen Federchen andere Farben bekommen; auch sollen einzelne Federn (bei Lachmöven z. B.) abgestossene Teilchen selbständig wieder ersetzen können. Wunderbare Einrichtungen!

Die Goldammern verziehen sich mit dem Zunehmen der Tage allgemach von den Strassen der Städte und Dörfer in die Felder.

Die Nebelraben, die sich bis dahin in Gesellschaft ihrer ganz schwarzen Vettern (Saat- und gemeine Raben) um Dörfer und Weiler in Mittel- und Süddeutschland herumgetrieben haben, verschwinden allmählich; vielen Exemplaren gefällt es jedoch auch so gut in der Winterheimat, dass sie bis in den vollen Frühling hinein bleiben. — An klaren Tagen in der Mitte und gegen Ende Februar ziehen südlicher gewanderte Saatraben in Scharen über uns weg (nach Norddeutschland, Dänemark, Schweden, Livland u. s. w.); sie verraten sich durch die tiefen, halb unterdrückten, aber scharf durchdringenden Krählaute, die Einzelne immerfort ausstossen. Dieses gerundete „Kroa“ klingt in dem grossen, weiten Luftraum ganz angenehm und wird auch schon von weitem sehr leicht vernommen. Die Züge gehen jetzt unauffälliger, unsicherer, langsamer, überhaupt nicht mit der in Staunen setzenden Genauigkeit wie beim Herbstzug vor sich. Auch die Saatraben wandern und ziehen, wie alle anderen Vögel, bei Windstille und Nebel so gut wie bei Gegen- und Hinterwind, am liebsten freilich (nach meinen Beobachtungen) bei annähernder Windstille, darnach bei schwachem Seitenwind, wenn er schief von hinten herbläst, dann auch, wie persönliche Erfahrung und die langen Reihen fremder wissenschaftlicher Tabellen ausweisen, bei halbem oder ganzen, mehr oder minder schwachem Gegenwind, der ohne allen Zweifel den Vögeln die Aufgabe, sich in der Luft in Schwebestellung zu halten und so vorwärts zu kommen, ganz bedeutend erleichtert und ihnen fast nur die — allerdings hauptsächlichste — Arbeit überlässt, die nach vorn strebende Flugbewegung ins Werk zu setzen;

diese erschwert schwacher Gegenwind sogar ein wenig, und die Raben steuern meist so, dass sie schief von vorn — nicht direkt, sondern seitlich — vom Wind getroffen werden. Starker Gegenwind hindert sie am Fortkommen; starker Hinterwind dagegen nimmt ihnen in der Regel die freie selbständige Bewegung, da dieser Wind das Vermögen des Steuerns und Dirigierens, das dem Vogel vollauf zu eigen sein muss, teilweise aufhebt. Doch auch selbst bei diesem Wind zieht der Vogel zuweilen, wenn auch höchst selten; er zieht eben immer, wenn seine Zeit gekommen ist, wenn er unbedingt ziehen muss, wenn er ohne Not nicht länger bleiben kann. Auch die variabeln Gesetze des Vogelzuges kann man kaum in feste Regeln zwängen; sie sind eben zu mannigfaltig und veränderlich.

Wo sich bei uns Saatraben im Februar und März auf freiliegenden, nicht vom Schnee bedeckten Saatfeldern ständig zu schaffen machen, da können sie, so nützlich sie im übrigen sind, rechten Schaden anrichten. Die Vögel reissen die Saatpflänzchen aus und verzehren die untersten Wurzelteile und die Saatkörner, sofern diese letzteren noch vorhanden sind; nur in Ausnahmefällen gilt es wirklich den Kerfen, Tausendfüsslern und Larven, wobei dann natürlich auch — wenn selbst nur diese in dem Erdreich gesucht werden sollten — die Roggenpflänzchen entwurzelt werden, sodass letztere obenauf zu liegen kommen und verwelken. Nun würde dies, wenn es einmal geschähe, an und für sich gar nichts zu bedeuten haben; im Gegenteil, es würde eine Verminderung der Saatpflänzchen nutzbringend sein, da die grosse Mehrzahl der gewöhnlichen Bauern — bei der Unsicherheit der primitiven Säeweise und der Unbestimmbarkeit der zu säenden Getreidemengen — immer eher zu viel aussäet als zu wenig, sodass sich späterhin die zu dicht stehenden Pflänzchen im Wachstum und in der Ertragsfähigkeit entschieden hindern. Aber wenn jeden Tag eine Wolke von Saatkrähen auf demselben Acker einfällt und wühlt, entwurzelt sie schliesslich ungemein viele Pflänzchen. Nach mehrwöchentlicher Arbeit liegt tatsächlich ein Saatpflänzchen neben dem anderen: (wie ich es öfters im Mainzer Becken, auch dicht bei Mainz, wahrgenommen habe); alle sind halb dürr: Man kann sie mit dem Fusse oder einem Stock zu Häufchen zusammenscharren und es stellt sich heraus, dass ganze Flecken von einigem, mitunter grossem Umfang sozusagen total blossgelegt sind. Diese Stellen unterscheiden sich auch schon von weitem von den anderen, saftig grünen Ackerteilen: Die entwurtzelten, verwelkenden Pflänzchen

nehmen einen gelblich grünen Ton an. Auf diesen Flecken und Plätzen, die sich nicht selten über den vierten Teil einer ganzen Ackerbreite ausdehnen, wächst im Sommer so gut wie nichts. Ein Gleiches gilt von dem Einfall der Krähen in Rübenfeldern. Das sind Verhältnisse, die wir nur erst nach persönlicher Beaugenscheinigung derselben in der freien Natur, keineswegs aber durch reflexionsmäfsige Betrachtungen am grünen Tisch oder durch Zahlenangaben, zu deren Zustandekommen das Seziermesser arbeiten muss,[1]) beurteilen und ermessen können. — Es muss andererseits auch hervorgehoben werden, dass die Raben in der jetzigen Zeit eine ungezählte Menge von Larven und Mäusen vernichten. Wenn im Februar Tauwetter eingesetzt hat und die Schneeschmelze vor sich gegangen ist, dringt das Wasser in die Erdhöhlen ein, sodass die Mäuse — Feldmäuse (Arvicola arvalis), Erdmäuse (Arv. agrestis), Brandmäuse (Mus agrarius) und Waldmäuse (Mus sylvaticus), und zwar sind es kräftige, gut entwickelte, fortpflanzungsfähige Exemplare, die den Winter überstanden haben — gezwungen werden, ihre Schlupfwinkel zu verlassen; auf diese Nagetiere, die zu Hunderten aus ihren Höhlen hervorkommeu, stürzen sich die Raben mit grosser Gier. Und je grösser die Scharen der Saat-, Nebel- und gemeinen Raben sind, um so eher können sie tabula rasa machen. Auch zerstören sie jetzt noch die auf dem Acker liegen gebliebenen faulenden Kartoffeln, die Herde vieler schädlicher Pilze und Krankheitskeime. — Die Rabenkrähen haben sich wieder fester zu Paaren vereint und schon erwacht gelegentlich die gegenseitige Eifersucht der Pärchen, die sich darin äussert, dass ein Rabenmännchen ein anderes von einem bestimmten Wiesen- oder Waldgrund, einem bestimmten Feldgarten oder Baum zu vertreiben und fernzuhalten sucht; die Fehden zwischen Raben sind sehr interessant, da beide Teile eine grosse Eleganz im Stossen und Ausweichen entwickeln und keiner der beiden Gegner dem anderen recht eigentlich zu entweichen versucht (wie ausgesprochenermafsen z. B. der Mäussebussard dem Krähenvogel). Es bleibt jedoch immer beim Harmlosen; ernstere Kämpfe mit Verletzungen kommen nie vor.

Der Buntspecht verrichtet im Februar oft noch eine seiner wichtigsten Arbeiten. Er geht auf die Borkenkäferjagd. Unter der Rinde der Waldbäume sitzen dicht nebeneinander ungezählte Mengen von Larven

[1]) Wie es z. B von den Listen der biologischen Abteilung des Berliner kaiserlichen Gesundheitsamtes gilt.

der dunkelbraunen Borkenkäferchen; an abgestorbenen mittelmäfsigen Fichten bei Giessen zählte ich unter bezw. in der Rinde auf der Fläche eines Fünfmarkstücks überraschend viele der kleinen weisslichen, dunkelköpfigen Larven des äberaus schädlichen gemeinen Borkenkäfers (Bostrychus typographus); die Zahl dieser Larven steigerte sich für eine handbreite Gürtelfläche rund um den Baum herum verhältnismäfsig ins Unglaubliche und für den ganzen Baum in Hunderttausende und Millionen. Die Borkenkäfer arbeiten hier ihre kunstreichen regelmäfsigen oder verworren sich kreuzenden Gänge. Schon im Februar verwandeln sich die Püppchen in Käfer. Oft noch hacken die Buntspechte, bevor der März — die erste Flugzeit der Käferchen — kommt, die Baumrinde los und verzehren in der Tat Millionen von Larven, Puppen und frisch ausgekrochenen Käfern. Hat ein Buntspecht eine Fichte, deren Bast- und innere Rindenschicht ganz und gar von den Käferlarven zerfressen ist, angeschlagen, so entblösst er, wie ich bei Giessen feststellen konnte, den Stamm zuweilen (doch selten) der ganzen Rinde, von unten an bis oben hin die Wipfelspitze.[1]) — Der Schwarzspecht macht sich am liebsten über die alten Baumstubben her, um die in dem morschen Holze gerade dieser Stubben steckenden grossen Larven der Riesenholzwespen, Borkkäfer und Schröter hervorzulangen. Auch arbeitet der Schwarzspecht nicht ungern auf dem Waldboden; er stöbert mit Vorliebe in Rossameisenhaufen umher und füllt sich Magen und Schlund mit den rotbraunen Tierchen zuweilen bis oben hin voll. Ganz besonders häufig schallt jetzt sein weithin dringender, gezogener, zweisilbiger Ruf, der so viel Ähnlichkeit mit dem Pfeifen einer alten Türangel hat, durch die Wälder; man kennt diesen Ruf, wenn man ihn nur einmal deutlich gehört hat, immer an dem sonderbaren Ausdruck der Eigentümlichkeit der Betonung sowohl wie des Tonfalles, sofort wieder.[2]) Es gilt jetzt, einen (neuen) Gatten zu finden oder den alten, der frei im weiten Waldrevier umherstreift, wieder enger an sich zu locken; ist dies geschehen, so wird sogleich mit dem Nestbau oder, wenn alte Baue vorhanden sind, mit der Nestbereitung

[1]) Die Forstnützlichkeit der Spechte wird dermalen von Forstleuten und Waldbesitzern immer mehr erkannt.

[2]) Der zweisilbige Türangel-Schrei „Bliäh“ wird im Sitzen ausgestossen, das schnelle „Krick, krick . . . . .“ im Flug; im Lenneforst ist martius Standvogel.

— mit dieser jedoch gemach und langsam — begonnen. Auch der Grünspecht „gülpt“ gar eifrig durch den Wald.

Die Amseln werfen in Anlagen und Wäldern das Laub kräftig mit dem Schnabel auseinander und fassen die ersten Würmer, sobald sie sich zeigen, die ersten Tausendfüssler, Kellerasseln und Erdraupen der Eulenschmetterlinge ab. Stare und andere Vögel greifen die frühe fliegenden Mistkäferchen (rote und frühe Dungkäfer) auf. —

Gegen Ende des Monats haben wir meist eine sehr milde, warme Frühlingswitterung. Laue Winde wehen vom Süden, abwechselnd vielleicht mit stürmischem Windgebraus und Regen. Der Schlehdorn treibt stark, die Flieder- und Syringenknospen brechen auf, die Stachelbeerbüsche enfalten ihre Blättchen.

Die ersten Sänger im Jahre — in milden Wintern hört man sie ausnahmsweise schon im zweiten, in strengeren im letzten Drittel des Februar — sind Goldammer und Buchfink. Beide, zumal die Buchfinken, studieren ihren Gesang, bevor sie ihn recht hören lassen, eifrig leise ein. Die Edelfinken, sagt der Kundige, „üben“ oder „dichten“. Insbesondere tun es die jungen Männchen; die alten schlagen bereits am letzten Tage des Hornung hell und rein, freudig und jubelnd, und die alten Goldammern singen desgleichen schon vor den ersten Märztagen hell, laut und stark.

Sobald sich die Vortruppen der anrückenden Lerchenscharen an einem milden Nachmittag auf den immerhin schon recht grünen Saatäckern eingestellt haben, steigen viele der neuangekommenen Vöglein beim ersten Morgensonnenstrahl des anderen Tages mit frischem, lustigem Gesang in die blaue Luft; noch ist freilich das Lied nicht so jubelnd und glockenrein wie in der goldenen Maienzeit. Dagegen erquickt die Heidelerche, die vollendete Sängerin, schon jetzt voll und ganz mit ihren prächtigen Liederstrophen Ohr und Seele desjenigen, der im warmen, waldumgrenzten Wiesengrund zu Hause ist und hier um die Mittagszeit, wenn schier alles sonst noch so vormärzlich still und ruhig daliegt, wenn die Knospen schwellen, die grünen Sandlaufkäfer zwischen Sand und dürrem Heidekraut fliegend aufspringen und da und dort ein überwintertes Weibchen des grossen oder kleinen Fuchses am Waldrand im Sonnenscheine fliegt, auf die vollen, zarten und klangreinen Töne, auf die wunderlieblichen Melodien der Lull-Lerche lauschen kann. Freilich singen nicht alle Heidelerchen gleich gut: Den Vögeln des Tales — z. B. des Mainzer Tertiärbeckens, des

rheinischen Riedes und Odenwaldvorlandes — fehlt in etwa (aber auch nur in etwa) jene angenehm hübsche Abwechselung, jene urwüchsige Frische und entzückende Klarheit im Gesange, welche den Bergvögeln eigen ist, wie man solche mit ihren silberreinen Stimmen auf dem Vogelsberg und in der Rhön hören kann.[1]) Vor Feld- und Heidelerche beginnt bereits die Haubenlerche ihren jetzt allerdings noch wenig umfangreichen Gesang: Ihre langgezogenen pfeifenden und flötenden Tönen erschallen von den Firsten der Hausdächer und auch auf den Strassen zumeist des Morgens in der Frühe, wenn alle Kreatur eben erst vom Schlafe erwacht: und die überraschend lauten Strophensilben dringen von der harten grauen Strasse durch Fenster und Wände recht lieblich in unsere vom Dämmerlicht durchfluteten Zimmer herein: oh, es klingt so angenehm, wenn man eben noch im Halbschlummer liegt und Musse hat, den friedsamen Morpheus so allgemach zu verjagen! Nicht selten hört man zu Ende Februar auch schon aus der Kehle einer sangeslustigen gelben Amsel etliche abgerissene Liedersätze, die der rauhe Februarwind mitunter wohl aus der Ferne, aus dem dunkelgrünen Fichtenschlag weit hinter dem Feld, aus dem kahlen Gestrüpp am Waldrand oder den blossen Dornhecken längs des Feldweges, gar melodisch — in Akkorden — herüberträgt.[2]) — Die Schwarzamsel singt, wenn auch noch ziemlich leise und verschüchtert, der Distelfink übt zwitschernde und trillernde Akkorde ein, der Baumläufer gibt mit dem Frühlingsruf „sisisisisoiteritih!" sein Bestes, Kleiber und Goldhähnchen erproben die Kehle. —

Die Kiebitze kehren mit dem ersten warmen südlichen Föhn schwankenden Fluges nach Hause. Bald leuchtet es weiss, bald sieht man es schwarz — wie sich die gewandte Schar gerade dreht. Sie schwärmen mit „kui — kiwit" anmutig über die aufgetauten Wiesen und Äcker, setzen sich gemeinsam (wie jetzt oft auch Raben, Dohlen, selbst einzelne Häher und Elstern) mit den Rudeln der Lerchen und Stare, ja auch der Ammern, zusammen auf das graue Gelände, dem sie im Sitzen überraschend ähnlich sehen, und „gehen" ganz unruhig „in die Höhe", wenn man in ihre Nähe kommt.

---

[1]) Das gilt teilweise auch von Buchfinken, Grasmücken, Rot- und Blaukehlchen, Drosseln. Selbst der Pirolruf ändert nach den verschiedenen Gegenden an Klangschöne ab.

[2]) Ich höre gleichsam noch heute diese lieblichen Liedmottos aus der Fuldaer Gegend und dem Vogelsberg in meinem Ohre wiederschallen.

In den kahlen Baumwipfeln am Waldrand sitzen eines Tages die ersten wilden Tauben, die Vorzügler der heimkehrenden Scharen. Die einzelnen Tiere, meist Ringel-, selten die etwas kleineren Hohltauben, fallen hinlänglich durch ihre Grösse auf. Die Farbe ihrer Kleider ist, von ferne gesehen, eine Mischung von Grau und Aschblau, ganz ähnlich dem Gesamteindruck, den von weitem die Farbe des kahlen Stangengehölzes (junger Erlen, Buchen oder Eichen) macht — nur im Tone etwas heller; aus der Nähe sieht man das Weiss am Flügel und Hals der Ringeltaube, welches der Hohltaube fehlt.

In die milderen Gegenden unseres Vaterlandes, insbesondere in das Rheintal, kehren in den letzten Februartagen noch die Rohrammern zurück — die hübschen Männchen samt den unscheinbaren Weibchen — und, wo es zu Hause ist, manchmal auch noch das so überaus farbenschöne Schwarzkehlchen, welches an sich gar kein solch zarter Singvogel zu sein scheint, wie man aus dem südländischen Verbreitungskreis der Art zu schliessen geneigt ist. Denn das Schwarzkehlchen überwintert beispielsweise mit einigen Exemplaren in England, in Holland, am deutschen Niederrhein (Bonn), bei München und in Mitteldeutschland. Bei Mainz trifft das Männchen oft schon Ende Februar ein; es hat seine bestimmten Standplätze, wo man es alle Jahre zuerst und auch späterhin dauernd sehen kann.

Die Bergfinken bleiben sowohl in diesem wie auch oft noch im folgenden Monat bei uns.[1])

Jetzt und auch in der ersten Hälfte des März verweilen gleichfalls noch die Lachmöven, die sich vor der nordischen Kälte an den Main, den südlichen Rhein und den Bodensee verzogen haben, an der Stätte ihres Winteraufenthaltes. Allerdings lichtet sich im März ihre Zahl von Tag zu Tag mehr, bis im April so ziemlich alle verschwunden sind; die wenigen bleibenden brüten bei uns. Die übrigen, im Binnenlande selteneren Möven beginnen sich gegen Ausgang Februars und im März aus südlicheren Breiten an den grossen Flussläufen Mitteldeutschlands wieder einzustellen.

---

[1]) Bergfinken sieht man manchmal noch vorne im Mai. Einzelne sind sogar, mit Buchfinken gepaart, über Sommer bei uns in Deutschland geblieben. Vergl. „Zeitschrift für Oologie", jetzt „Zeitschrift für Ooologie und Ornithologie"!

Auch die Zwergtaucher — welche zum Teil auch überwintern — und anderen Steissfüsse lassen sich wieder, wenn das Ende des Februar mild ist, auf unseren Teichen, Flüssen und Flüsschen sehen; allgemach bewerkstelligen die unbeholfenen Flieger ihren Durchzug nach dem norddeutschen Tiefland.

Wenn — nach hartem Frost — jetzt das Eis der grossen Flüsse und Bäche mit krachendem Getös aufbricht, wenn der anziehende, unterhaltende Eisgang frisch und lustig vor sich geht, wenn die noch wenig mürben Schollen einander stossen und treiben, dass es rauscht und klingt, da stellen sich Möven und Seeschwalben, Wildenten und Wildgänse, Rabenkrähen und Nebelraben, Mäusebussarde, auch Häher und Elstern bei diesen Gewässern haufenweise ein: Es dünkt ihnen, manchen über Winter verschollenen — festgefrorenen oder vom Eis bedeckten — Bissen, den nun der milde Föhn aus des Eises Bande gelöst hat, aus dem Trüben fischen zu können. Vor allem die Anwohner des Mains, Rheins, der Elbe kennen dieses schöne Bild.

Im Februar trifft noch kaum einer unserer Vögel eigentliche Nistanstalten. [1]) Aber viele — von den Winterstandvögeln fast alle, von den Strich- und Zugvögeln eine beträchtliche Zahl — haben sich zu Paaren zusammengefunden und bezeigen schon Minne- und Brutgelüste. [2]) Der Winter geht, der Frühling meldet sich an.

„Winter, ade! Scheiden tut weh.
Aber dein Scheiden macht,
Dass mir das Herze lacht.
Gehst du nicht bald nachhaus,
Lacht dich der Kuckuck aus.
Winter, ade! Scheiden tut weh.“

Hoffmann von Fallersleben.

---

[1]) Ganz ausnahmsweise legt einmal ein Uhu, ein Waldkauz, eine Waldohreule, ein Kolkrabe, ein Reiher in den letzten Februartagen schon ein Ei. Im wärmeren Südeuropa beginnt auch der Steinadler, der Seeadler, der Lämmergeier, dieser manchmal schon im Januar oder Dezember, das Brutgeschäft.

[2]) Vergl. zu vorstehenden Mitteilungen „Zeitschrift für Oologie“. Jahrgang I—XIV. und „Zeitschrift für Oologie und Ornithologie“ mit Beiblatt „Ornithologische Rundschau“, Jahrgang XV!

Im Anschluss an meine Ausführungen sei hier angefügt:

Verkürzte und erläuterte Wiedergabe des „Jänner" aus Bechsteins Vogelkalender 1795. [1])

1. Aufenthalt.

„Den Goldadler, gemeinen Adler [d. i. Steinadler, der vor hundert Jahren noch viel häufiger war als heute], Seeadler und Fischadler trifft man in diesem, so wie in den übrigen Wintermonaten, wo es ihnen an Nahrung gebricht, in hohen gebirgigen Waldungen und vorzüglich um die Wildpretsgehege [heuer jedoch nur noch selten], einzeln herumschweifend an.

Die Rostweihe [d. i. Rohrweihe] und den Merlin [Falco aesalon] findet man jetzt in den [wärmeren] Ebenen [und breiten Flusstälern] auf den Feldbäumen wo jene [unter anderem] auf Feldhühner und dieser auf kleine Vögel lauert.

Der Stockfalke [d. i. Hühnerhabicht] und Sperber kommen aus den Waldungen hervor und stossen jener auf Feld- und Haushühner und dieser vorzüglich auf zahme Tauben, auch der gemeine Geier [d. i. Mäusebussard] kommt in den gebirgigen Teilen der Oberlausitz und in Thüringen [sowie in allen anderen gebirgigen Gegenden Deutschlands] in die Vor- und Feldhölzer und um die Dörfer herum.

Die Eulen werden jetzt sehr wohltätig, indem sie eine grosse Menge Feldmäuse verzehren, die nicht nur jetzt, sondern auch im Sommer (durch ihre starke Vermehrung) dem Getreide so schädlich werden. Einige sogar fliegen in die Scheunen den Mäusen nach.

Von den Würgern sehen wir im Winter nur den grossen grauen, der auf den Feldbäumen [baumt und von da aus] den Feldmäusen und [besonders auch den] kleinen Vögeln auflauert. [2])

[1]) Die hier von mir gegebenen Zusätze stehen in eckigen Klammern; die runden Klammern modifizieren Bechsteins Ansichten.

Die Wiedergabe der Bechstein'schen Monatsnotizen, das Beste und Ausführlichste von dem Wenigen, was in solcher Art auf ornithologischem Gebiete bislang gegeben wurde, soll zur Ergänzung meiner Monatsausführungen dienen. Die alten Vogelnamen habe ich beibehalten, weil sie an sich schon genug Interesse verdienen.

[2]) [Mit Recht hat man die einspiegelige Art, vorzugsweise eine nordische, in neuerer Zeit von der zweispiegeligen, unserer gewöhnlichen, als selbständige Art abgeteilt. Wenn sich auch alle Übergänge zwischen beiden Arten finden (wie bei Raben- und Nebelkrähe), so ist jene von dieser doch durchaus verschieden.]

Der gemeine Rabe [d. i. der Kolkrabe, der früher gemein, heute umgekehrt zu den seltensten Vögeln Deutschlands zählt] streicht jetzt und im folgenden Monat besonders nach Aas herum, die Rabenkrähen aber, die nicht vor und in den waldigen Gebirgen wohnen, ziehen sich, [manchmal] mit den Dohlen, in grosse Gesellschaften zusammen und gehen nach Misthaufen, besonders aber nach solchen Äckern, wo der Wind Weizen oder Hafer ausgeschlagen hat [den sie auch unter dem Schnee hervorholen].

Die Nebel- und Saatkrähen halten sich jetzt mehr in den Städten und Dörfern auf dem Miste und unter den Fenstern auf.

Den Tannenhäher trifft man [zuweilen] in gelinden Wintern nicht nur in den Feldhölzern, sondern auch auf den Landstrassen einzeln an.

Die Spechte streichen im Winter von einem Holze und von einem Garten zum andern, nähern sich oft (gar) in Dörfern den Häusern, um aus den Strohdächern und Lehmwänden die versteckten Insekten oder vielmehr ihre Puppen zu holen.

Auch die gemeine Spechtmeise nähert sich in dieser Absicht den Dörfern (zuweilen).

Der gemeine Eisvogel streift den ganzen Winter hindurch von einem Flusse zum andern.

Der gemeine Baumläufer begibt sich aus den tiefen Waldungen heraus und liest die kleinen Insekten und ihre Eier von den Obstbäumen, besonders aber von den an Bächen und Flüssen stehenden Weidenbäumen ab.

Die Schneegänse[1]) ziehen zuweilen in grossen Scharen so niedrig über den Thüringerwald, dass man sie mit der Flinte erreichen kann.

Der [für uns seltene] Kormoran und [relativ noch seltener] Fregattvogel streifen im Winter [an südlichen Meergestaden, Seen und Strömen (Donau)] herum und kommen auch zuweilen auf die Landseen und Flüsse Deutschlands.

---

[1]) [Mit diesem Trivialnamen bezeichnet Bechstein, wie überhaupt die alte ornithologische Wissenschaft, sowohl Saat- wie Graugans (beileibe nicht etwa die nordamerikanische Schneegans (Anser hyperboreas), während unser mitteldeutsches Landvolk, selbst die grosse Mehrzahl der Forstwarte, unter „Schneegänse" hauptsächlich die vorbeiziehenden Kraniche versteht.]

Der Auerhahn und das Haselhuhn leben [meist] stille und einsam in Tälern in dichtem Gebüsche; der Birkhahn aber schweift in dichten Waldungen umher.

Man trifft jetzt Kotlerchen [d. s. Haubenlerchen] in Städten und Dörfern an.

2. Fortpflanzung.

Nur von den Kreuzschnäbeln weiss man, dass sie in diesem, wie in den zwei folgenden Monaten nisten.

3. Besondere Bemerkungen für Jäger.

Wenn der Jäger in diesem und dem folgenden Monate an gefälltem Wildbret das Dasein irgend eines Adlers bemerkt, so darf er nur Fuchseisen mit frischem Aas belegen und er wird ihn gewiss fangen, [doch ist aus ästhetischen Gründen möglichste Schonung der nunmehr schon so seltenen, nicht minder fluggewandten wie königlich stolzen Tiere anzuempfehlen].

Die Fasanen müssen bei tiefem Schnee und anhaltender Kälte in ihren Gehegen gefüttert werden; sonst leiden sie nicht nur Not, sondern verfliegen sich auch.

Da, wo die [unstreitig wohlschmeckenden] Sperlinge in zu grosser Menge in den Dörfern liegen, kann man sie am besten jetzt bei tiefem Schnee [zum Verspeisen] im Schlaggarn fangen.

4. Besondere Bemerkungen für Landwirte.

Diejenigen Ökonomen, welche jetzt Eier von ihren Hühnern haben wollen, füttern sie mit erwärmtem Weizen und Hafer und halten sie in einem Hühnerhause, das über einen Stall angebracht ist, in welchem viel Vieh steht, durch dessen Ausdünstung auch die Hühner wie eingeheizt sitzen.

Auf die Raubtiere wird jetzt ohnehin vom Jäger Jagd gemacht, an Orten aber, wo solche von Herrschaften zur Jagd gehegt werden, muss man fleissig auf die Befriedigung Acht haben, um allem Schaden, den diese von der Witterung und vom Winde selbst gelitten, zuvor zu kommen."

II.

Geschichte der hessischen Ornithologie

(Hessen und Hessen-Nassau).

[Vorbemerkung: Bei allen den Männern, welche ein eigenes ornithologisches Werk verfasst haben, steht ein * vor dem Namen; bezieht sich ausserdem dieses Werk oder eins der Werke des betreffenden Autors auf die hessische Ornis, so ist dem Namen auch ein † vorgefügt.]

***Hildegard von Bingen.** Die hessische Ornithologie kann sich rühmen, das älteste Dokument der deutschen Ornithologie aufzuweisen. Es ist die Schrift Physica der Ärztin Hildegard, der Äbtissin des Frauenklosters auf dem Rupertsberge bei Bingen. Sie bringt Notizen über Elster, Amsel, Spechte, Star, Gans, Kranich, Reiher, Wildente, Huhn, Auer-, Birkhuhn, Halegans (= Hagelgans, entspricht nach Wortbedeutung unserem Schneegans, aber gemeint ist sicherlich die Wildgans, Anser ferus), Musar (= Mäuseaar, Mäusebussard), Schnepfe, Meise, Bachstelze, Strauss, Schwan, Ente, Kapaun, Rebhuhn, Alkreya (= Aalkrähe, wohl Kormoran), Feld-, Ringel-, Holztaube (letzteres wohl = Hohltaube, Holztaube ist seit alters und heute noch Nebenbezeichnung der Ringeltaube, Columba palumbus), Turteltaube, Wachtel, Pfau, Sperling, Lerche, Fink, Ammer. Die Heilkraft, die Verwendung dieser Vögel oder Teile von ihnen zu medizinischen Zwecken, ihr Küchenwert, d. h. der Grad der Schmackhaftigkeit ihres Fleisches (letzterer nimmt so etwa nach der hier eingehaltenen Reihenfolge ab) werden in der Schrift Physica erörtert. Hildegard lebte von 1098 bis ca. 1180.

Hortus sanitatis. Der Hortus wurde im 15. Jahrhundert in Mainz gedruckt (es war die Blütezeit des goldenen Mainz). Er enthält einen speziell ornithologischen Teil. In diesem opus finden sich die allerersten Inkunabeln (Bilddrucke) überhaupt, also auch die ersten ornithologischen Inkunabeln. Text und Bilder sind teilweise sehr naiv. Es ist z. B. der Pelikan abgebildet, wie er sich die Brust aufritzt, um seine Jungen zu füttern. Dagegen fällt z. B. die genaue Wiedergabe eines Singvogelkäfigs auf. Das von mir eingesehene Exemplar befindet sich in der Mainzer Stadtbibliothek.

***Konrad Gesner**, Arzt in Zürich, 1515—65. Er bereiste das Hessenland und beobachtete z. B. den Girlitz bei Frankfurt. Verfasser vom „Tierbuch".

Lersners Chronik der Stadt Frankfurth a. Mayn 1734, Buch I, Kap XLII. Notizen über massenhaftes Auftreten von Seidenschwänzen bei Frankfurt und auf dem Markt der Stadt in den Jahren 1552, 1618, 1631, 1635, 1668 [es wird verwiesen auf Philipp Melanchthon's Chronicon, pag. 178] (mitgeteilt von J. v. Arand).

[Die hessischen Fürsten (Hessen-Darmstadt) haben die Falkenbeize am längsten von allen deutschen ausgeübt, bis 1796; gleiches gilt von den Adeligen der Burg Friedberg (gegenüber der freien Reichsstadt Friedberg in der Wetterau; vielleicht mag hier das besonders günstige Gelände viel zur Erhaltung des Sports beigetragen haben, auch waren die Reiher damals noch viel häufiger als heute). Der jetzige Stadtrat Falk (man beachte den Namen!) in Friedberg, Mühlenbesitzer und nebenbei zugleich Historiker für seine Vaterstadt Friedberg, stammt, wie er auf Grund der historischen Dokumente nachgewiesen hat, von einer Falkenierfamilie der Burg ab (nach dem Geschäft benannte sich einer der Vorfahren, als die Zunamen aufkamen); sein Wapppen zeigt einen verkappten Falken auf einem Pferdesattel. Dies Wappen hat sich Falk getreu nach der Darstellung auf alten Familien-Grabsteinen in bunten Farben auf die weisse Mörtelwand seiner schönen, in altem Stil gebauten Holzmühle an der Usa in Friedberg malen lassen. — Landgraf Ludwig II. von Hessen verbot am 5. Mai 1577 das Ausnehmen der Falkennester und das Wegfangen der Falken in Hessen sehr streng. Wir besitzen noch eine Falkenbeiz-Korrespondenz zwischen Landgraf Wilhelm V. von Hessen und bedeutenden Falkenieren (Brief vom 18. Nov. 1629: Über Holunderröhrchen auf der Schnabelspitze der Übungsreiher, Schutz des Reiherhalses durch Leinwandfutteral, Beschwerung der Reiherbeine durch Gewichte). Landgraf Philipp von Hessen gebot allen Taubenbesitzern, je die zehnte Taube dem fürstlichen Falkner abzuliefern. Man errichtete in Hessen sogar eigene Reiherhäuser, wo man junge Reiher als Übungsmaterial zur Abrichtung der Falken aufzog.]

*†**Borckhausen**, auch Borkhausen geschrieben[1]), ist der Hauptverfasser und Herausgeber von „Teutsche Ornithologie oder Naturge-

[1]) Borckhausen halte ich für die richtigere Schreibweise, da diese sich auf den späteren Heften findet, wo gewiss der Fehler der früheren verbessert worden ist.

schichte aller Vögel Teutschlands in naturgetreuen Abbildungen und Beschreibungen" [1]). Neben Borckhausen wirkten Lichthammer, C. W. Bekker, Lembke [2]) und Bekker der Jüngere mit, letzterer auf dem XX. Heft, nachdem inzwischen Borckhausen gestorben war, mit Dr. Bekker bezeichnet.

Das Werk erschien im Verlage der Herausgeber; das I. Heft wurde gedruckt im Jahre 1800 in Darmstadt bei Ludwig Carl Wittich, das III. Heft 1801 bei Johann Franz Peter Stahl, das XI. Heft 1805 bei Johann Christoph Ferdinand Meyfurth, das XX. Heft wieder bei Stahl im Jahre 1811. Wir haben hier ein speziell hessisches Werk vor uns, ein Werk der älteren hessischen Ornithologie. 124 grosse Tafeln schmücken das Werk; diese Kupferstiche sind für die damalige Zeit eine ganz hervorragende Leistung gewesen und übertreffen in manchem — auch betreffs Genauigkeit — noch immer die neuen Naumannschen Tafeln; die alten Bilder Naumanns und überhaupt jedes anderen älteren ornithologischen Werkes konnten sich in keiner Weise mit den Tafeln der „Teutschen Ornithologie" messen und nur die Tafeln der etwas älteren Buffonschen Naturgeschichte sind jenen an die Seite zu stellen. J. Susemihl iunior hat die Bilder gezeichnet und gemalt (nur das Rothuhn hat E. F. Lichthammer, den Eistaucher H. Curtmann in Alsfeld, einem kleinen oberhessischen Städtchen am nördlichen Rand des Vogelsbergs, gemalt), J. C. Susemihl hat die Bilder „gestochen, gedruckt und illuminiert". Einen sehr grossen Vorzug haben die Bilder dadurch, dass alle Tiere durchgängig möglichst gross abgebildet worden sind und zweitens alles schönfärbende Beiwerk weggelassen und nur die Tiere selbst dargestellt worden sind. Auch Fehler finden sich natürlich in der „Teutschen Ornithologie". Beim Lämmergeier z. B., der im alten Sommerkleid dargestellt ist, müsste die feuerrote Hautpartie um die gelbe Augeniris gewiss viel intensiver gemalt

---

[1]) Das andere ornithologische Werk Borckhausens „Rheinisches Magazin zur Erweiterung der Naturkunde I. (und einziger) Band, Giessen 1793" enthält noch zahlreiche Fehler und Irrtümer und ist nicht so gut als die „Teutsche Ornithologie".

[2]) Lembke war Hofrat und Kanzleifiskal in Schwerin; er besass eine grosse Vogelsammlung, in der neuerdings ein Girlitz gefunden wurde, welcher sich also schon damals in einem Exemplar nach Mecklenburg verflogen haben muss.

sein[1]). Im ganzen sind 75 Vögel abgehandelt. Es folgen sich „Kennzeichen der Art, Bemerkungen, Eigenschaften, Aufenthalt, Nahrung, Fortpflanzung, Jagd und Fang, Nutzen, Schaden, Feinde, Synonymen, Varietäten", dann folgt in lateinischer Sprache eine Differentia specifica und eine längere Descriptio. Einige Vögel (Wespenbussard = La bondrée, Goldammer = Le bruant, Schwarzkehlchen = Le rossignol de muraille) sind ausser in deutsch vollständig in französischer Sprache abgehandelt; es ist ein Heft aus den Tagen deutscher Not, aus der traurigen Zeit um 1806, wo auch Hessen-Darmstadt als obersten „Protektor des Rheinbunds" Napoleon anerkannte. Wertvoll für die hessische Ornis ist besonders das Verzeichnis manches seltenen, nur kurze Zeit weilenden Gastes oder verflogenen Fremdlings, also Irrlings (Basstölpel, Ungewittervogel, Säbelschnäbler, Strandreiter: der Purpurreiher nistete damals noch am hessischen Rhein, bei Guntersblum auf der Rheinau. Borckhausen schreibt auf dem Umschlagband des II. Heftes im Dezember 1808 sehr hübsch: „Da unser Werk einzig nur Naturtreue beabsichtigt, so bleibt jede flüchtig hingeworfene Sudelei — wie man deren leider so manche hat, die auf Natur eine wahre Satyre sind [gilt das auch heute noch?] — auf immer aus seinen Grenzen verbannt. Gewiss nur die Interessenten gewinnen einzig bei dieser Maxime". Wie schwierig übrigens damals noch die Beschaffung von Zeitschriften, Heften, Büchern war — wie leicht haben wir es doch heute dagegen! —, ergibt sich aus folgender Anmerkung: „Interessenten, welchen die Sendung der Hefte durch die Postwägen etwa nicht anständig seyn sollte, werden gebeten, eine Adresse in Frankfurt am Main anzugeben, wohin ihre Hefte jedesmal abgeliefert

[1]) Sehr zum Vorteil gereicht es den Abbildungen, dass sie nur höchstens zu zwei sich auf einem Bilde vereinigen, wodurch der Überblick immer sehr klar bleibt, was auch betreffs der Bezifferung gilt (im „neuen Naumann" muss man oft unendlich lang suchen, bis man die ganz versteckten Ziffern findet). Vor allem stört nicht das „dichterische" Beiwerk. Im „neuen Naumann" offenbart sich in dieser Hinsicht tatsächlich — unbewusst — ein Zug von dem zerfahrenen und zerstreuten Geist unserer Zeit. Man achtet auf malerische Essays, auf schmückende Einzelheiten, man will Kleinigkeiten um und an dem Bild, ohne auf das tiefe Eine den Hauptwert zu legen, nämlich die Darstellung des Vogels selbst. Das gilt wesentlich auch von den Bildern, die mit Kl. unterzeichnet sind (auf dem Eichelhäher-Bild, Bd. 4, Taf. 9 ist z. B. ein Hauptgewicht auf die ästhetisch schöne Darstellung der Stadt Marburg gelegt).

und die Zahlungen dafür sogleich erhoben werden könnten". Von den „Unterstützern und Beförderern dieses Werk's" (Subskriptionsliste) interessieren uns: In Frankfurt Buchhändler Behrens, Kaufmann J. Catoir. Amtmann des kais. St. Barth. Stifts Ehemannt, Hofrat Goy, Just. G. v. Holzhausen. Frau Platzmann Goll, Kaufmann Rittershausen, Dr. Scherbius, Schlosser sen. der M. Befl., Schlosser iun. der M. Befl., Dr. Schulin. Kaufmann P. J. Strohmeyer etc.: in Offenbach Etuisfabrikant Creecelius, Kaufmann G. F. Fleischmann, Weinhändler M. Gölzenleuchter, Accoucheur Hauch, Fabrikant J. G. Kellermann und C. W. Klepper, Kaufmann J. P. d'Orville, Schriftgiesser Reininger, Kammerassessor Stockhausen; in Darmstadt die Heyersche Buchhandlung 25 Ex., Hofjäger Kekule, Generalmajor v. Lindau, Hofjäger Nievergelder, Rentmeister Römmich, Kandidat Schmidt, Graf Louis v. Ysenburg-Büdingen etc. Gerade auch in Hanau, wo an dem damaligen fürstlichen Hofe reges ornithologisches Interesse herrschte (wie überhaupt im Anfang des vorigen Jahrhunderts in ganz Deutschland — ein Verdienst Bechsteins! —), war die Abnehmerzahl eine verhältnismäfsig ausserordentlich grosse. — Die „Teutsche Ornithologie" gilt noch heute als eins der wertvollsten und angesehensten ornithologischen Werke.[1])

*† **F. Heinrich von Kittlitz.** Leutnant im kgl. pr. 34. Inf.-Regiment. Er schrieb: „Denkwürdigkeiten einer Reise nach Mikronesien und durch Kamtschatka", „Über die Vögel von Chili". Auch das † Zeichen ist insofern berechtigt als einer meiner Mainzer ornithologischen Freunde vier mit der Hand geschriebene (ungedruckte) Tagebücher besitzt, von denen das 1. datiert ist mit „Kreuznach 1817", das 2. mit „Lager bei Mainz, am 1. Okt. 1819". Das allererste, nicht nummerierte ist eine Wiedergabe aus Bechstein, das letzte stammt aus Hirschberg i. Schl. Die Taschenbücher sind mit teils mittelmäfsigen, teils besseren bunten Bildchen ausgestattet, die von Kittlitz selbst mit der Hand gezeichnet und gemalt hat; besonders die dargestellten Nester (mit Eiern) sind deutlich schön. Bei fehlerhaften Darstellungen finden sich Vermerke wie etwa unter der Turteltaube: „Schwanz zu lang". Vergl. dazu die demnächst im „J. f. O." erscheinenden Ausführungen von J. Moyat und Wilhelm Schuster! 1874 zu Mainz gestorben.

---

[1]) Von der „T. O." ist auch ein Schwarzdruck erschienen; ich halte diesen für den (nicht mehr ganz fertiggestellten) Restbestand.

*J. P. A. **Leisler**, Dr., Hanau. Sehr bedeutender Ornithologe. „Nachtrag zu Bechsteins Naturgeschichte der deutschen Vögel“ in „Annal. der Wetter. Ges. f. d. ges. Naturk.“ 1809, ferner „Nachträge zu Bechsteins Naturgeschichte Deutschlands“ (Hanau 1812). Er beschrieb zuerst Tringa temmincki (Temminksstrandläufer) und Tringa minuta (Zwergstrandläufer), sowie die verschiedenen Kleider von Totanus fuscus (dunkler Wasserläufer) und Limosa aegocephala und löste damit einige systematische Wirren. Die Belegexemplare hat er am Main zwischen Hanau und Offenbach geschossen.

Trinthammer, Pfarrer, Hanau (?). Notizen über die Einwanderung und Vermehrung des Girlitz in Frankfurt, Hanau etc. in den Jahren 1806, 1809, 1813, 1835.

*† J. J. **Kaup**, Direktor des Museums in Darmstadt. „Das Tierreich“ (Bd. II, Darmstadt 1836), in dem sich viele Angaben über die hessische, besonders die starkenburgische Ornis finden. Er war Mitarbeiter an der „Isis“ („Monographien der Genera der Falconidae“ 1847).

*Bernh. **Meyer**, Hofrat, Dr., Offenbach. Mit Prof. Dr. Wolf zu Nürnberg gab er 1810 das „Taschenbuch der deutschen Vögelkunde oder kurze Beschreibung aller Vögel Deutschlands“ heraus (erschienen in Frankfurt). Er ist auch der Verfasser von „Kurze Beschreibung der Vögel Liv- und Esthlands, Nürnberg 1815“. In den „Annal. (später Jahresber.) der Wetter. Ges. f. d. ges. Naturk.“ hat er manche gediegene Arbeit veröffentlicht. — Wolf veröffentlichte „Kleine Beiträge zur Vögelkunde für Deutschland“ in den „Ann. d. Wetter. Ges. f. d. ges. Naturk. III. Jahrg. p. 253“.

C. **Bruch**, Notar in Mainz. Er war ein Freund Chr. L. Brehms und der alte Pastor und grosse Vogelmann besuchte ihn öfters; dann ging es hinaus in die Felder bei Weisenau und nach Kostheim zu in die Weidenanlagen, um zu beobachten und zu forschen.[1]) Bruch schrieb eine Reihe gehaltvoller Aufsätze in den Jahrbüchern der Senckenb. Naturf.-Gesellschaft und im „Journal f. Ornithologie“, so z. B.: „Vermischtes über Vögel der Umgebung von Mainz“ 1854, „Monographische

[1]) Auch sein Sohn, der geniale Dr. A. E. Brehm (richtiger: von Brehm, da er von Österreich durch Kronprinz Rudolf den persönlichen Adel erhalten hat) ist vorübergehend in unsere Gegend gekommen; er hielt Vorträge in Wiesbaden, Mainz, Frankfurt etc.

Übersicht der Gattung Larus“, und gab 1843 ein „Verzeichnis der in dem ehemaligen kurfürstlichen Schloss zu Mainz aufgestellten Sammlung“. 1844 rührte ihn der Schlag, er lernte dann noch mühsam mit der linken Hand schreiben und führte ein stilles Dasein, bis ihn im Jahre 1857 der furchtbare Knall der Pulverexplosion auf dem Kästrich in Mainz so sehr erschreckte, dass er bald darauf starb (wie ich von Verwandten erfahren habe). Bruch war ein gediegener Beobachter und sein Verkehr mit Brehm macht ihn besonders interessant [1]).

M. Schiff, Dr., Frankfurt. Mitarbeiter am „J. f. O.“ (1852 etc.). Später war er Professor in Zürich und als solcher bekannter Physiologe. Er benannte einige Vogelarten und wird auch z. B. in Bonaparte's „Conspectus avium“ erwähnt.

Ed. Rüppell ist als hervorragender Frankfurter Ornithologe zu nennen. Ihm verdankt das dortige Museum und die Zoologie überhaupt viel, da er von seinen Reisen zur Erforschung Afrikas viele Bälge etc. in seine Vaterstadt mitbrachte (manche der von Rüppell mitgebrachten Arten hat G. J. Cretzschmar beschrieben). Wichtige und wertvolle Publikationen hierüber finden sich in der Senckenbergischen Bibliothek.

Carl Vogt, der berühmte materialistische Naturforscher, lebte und wirkte eine Zeit lang in Giessen. Ornithologisches in „Vorlesungen über nützliche und schädliche, verkannte und verleumdete Tiere“.

F. Schoedler, Mainz. „Das Buch der Natur“, 1. Aufl. 1846, 20. Aufl. 1875. Ein vielgebrauchtes Schulbuch.

G. J. Cretzschmar, Frankfurt. Er ist Autor einiger lateinischer Vogelnamen. Seine Büste — als einer der wenigen (wenn auch nicht bedeutendste) der hessischen Ornithologen hat bis jetzt er eine Büste erhalten — steht im Senckenbergischen Museum in Frankfurt.

Aug. Römer, Präparator am Wiesbadener Museum. Mitarbeiter an den „Jahrbüchern des Nass. Ver. f. Naturk.“, so z. B. in Bd. XXXI, S. 11 (1878): „Säuget. u. Vögel des ehemaligen Herzogtums Nassau, insbesondere der Umgebung von Wiesbaden“.

---

[1]) Wie anregend ein solcher Mann wie Brehm immer wirkt, ergibt sich daraus, dass einer meiner Mainzer ornithologischen Freunde, welcher sich für „erblich belastet“ erklärt, behauptet, dass sein Vater dadurch Interesse an den Vögeln bekommen habe, dass er mit den Kindern jenes Bruch um die vor Bruch und Brehm ausgelegten Vögel herumgespielt habe.

C. L. Kirschbaum, Dr. Mitarbeiter an unseren Jahrbüchern. Vergl. z. B. „Zoologische Mitteilungen“ in Band XXV u. XXVI (1873) über Tringa maritima im Spessart.

Chr. Unzicker. 1844 schrieb er in unseren Jahrbüchern über „Wanderungszeiten der gewöhnlichsten Zug- und Strichvögel, welche im Jahr 1842 im Herzogtum Nassau beobachtet wurden“. 1849 „Bemerkungen über mehrere Vögel, welche in den Jahren 1845—48 zu Schierstein a. Rh. wahrgenommen wurden“.

G. Sandberger, Dr. „Vergleichender Beitrag zur Fauna des Mittelrheins (Die Säugetiere und Vögel des Herzogtums Nassau)“ in Abhandl. d. nathist. Ver. d. preuss. Rheinlande 1857.

Diess, Förster, Durlach im Rheingau. Girlitznotizen (1860).

D. F. Weinland, Dr., Frankfurt, jetzt in Urach-Hohen-Wittlingen in der Schwäbischen Alb (Württemberg). Begründer und erster Herausgeber des „Zool. Gart.“ (1860—1863 incl.). Er ist ein hervorragender Vogelkenner. Schon 1854 schrieb er einen ornithologischen Aufsatz in „Natur“ (abgedruckt im „Zool. Gart.“ II. Jahrg., 1861, S. 14—16. 28—31). Mitarbeiter am „neuen Naumann“. Noch zu einer von Wilhelm Schuster im „Zool. Gart.“ XLV. Jahrg., 1904, S. 369—375 niedergelegten Abhandlung: „Ab- und Zunahme der Vögel, für verschiedene Teile Deutschlands tabellarisch festgestellt“ (in erweiterter Form fortgesetzt im „Zool. Gart.“ XLVI, 1905, Nr. 4) hat Weinland Beiträge geliefert. Der vollständigen Umwälzung in der Naturwissenschaft durch Darwin und die Entwickelungslehre scheint Weinland mehr als stiller passiver Zuschauer gegenübergestanden zu haben.

L. H. Snell, Pfarrer zuerst in Hohenstein bei Schwalbach in Nassau, später im (hessen-nassauischen) Reichelsheim in der Wetterau. Er war ein gediegener, tiefer und allseitig kenntnisreicher Ornithologe, wenn auch lange nicht so fruchtbar wie die beiden Müller. Eine seiner ersten Arbeiten handelt über „Individuelle und lokale Verschiedenheiten in der Ernährungsweise der Tiere, mit besonderer Rücksicht auf die Vögel“ („Jahrb. d. Nass. Ver. f. N.“ XVI), eine andere („Zool. Gart.“, 1866) ist betitelt: „Eine Parallele zwischen der Vogelfauna des Taunus und der Wetterau“ (da und dort kleine lapsi). Für unsere Jahrbücher schrieb Snell gute und ausführliche Arbeiten.

Mühr, Gymnasialdirektor, Bingen. Über die Binger Fauna im Binger Gymnasialprogramm 1866.

***Max. A. Ph. von Wied**, Prinz, Generalmajor 1882—1887, Neuwied. Bekannter Reisender. „Reise nach Brasilien" (Frankfurt a. M.), „Beiträge zur Naturgeschichte von Brasilien" (Weimar). Es würde gewiss recht wertvoll sein, die Lebensgeschichte dieses Mannes gesondert zu schreiben. 1782—1867.

C. Bruch, Prof. Dr., Frankfurt, Herausgeber des „Zool. Gart." 1864 u. 65. „Das Federnagen der Papageien" und andere kleine ornithologische Aufsätze. Er war der älteste Sohn des Mainzer Notars Bruch.

M. Schmidt, Dr., Direktor des Frankfurter Zoo. „Zur Haltung der Wellenpapageien" („Zool. Gart." 1864), auch Mitteilungen über die heimische Ornis.

H. Walter, Dr., Offenbach, „Eine Rabenkrähe mit Kreuzschnabelbildung" („Zool. Gart." 1864) und anderes.

C. Jäger, Lehrer. Er wohnte in Bischofheim, welches rechts vom Main in stiller Abgeschiedenheit in dem Winkel jenes Bergzuges liegt, welcher von Frankfurt nach Hanau führt. Jäger war ein durchaus gut unterrichteter Feldornithologe. Seine Feldbeobachtungen teilte er mit im „Zool. Gart.", in der alten „Naumannia" und den Jahresber. der Wetter. Ges. f. d. ges. Naturk. in Hanau („Systematische Übersicht der in der Wetterau vorkommenden Vögel" 1853—57; „Ankunft und Abzug der Vögel im Jahr 1864 etc.").

R. Meyer, Dr., Offenbach. Sehr eifriger und fruchtbarer Mitarbeiter in den „Bericht. des Offenbacher Ver. f. Naturk." und am „Zool. Gart." („Verschlagene Sturmvögel", „Z. G." 1864 etc.). Er hat uns sehr viel wertvolle Notizen über das vereinzelte Vorkommen seltener Vögel am Main und überhaupt in Hessen überliefert, wodurch die hessische Avifauna um manchen interessanten Vertreter bereichert worden ist. Er ist der Sohn von Hofrat Dr. B. Meyer in Offenbach.

F. C. Noll, Dr., Frankfurt. Herausgeber des „Zool. Gart." 1866 bis 1890. Noll war ein sehr ernster Forscher, aber weniger Ornithologe. Er schrieb über das Wasserhuhn auf dem Main (1864), eine Saatkrähenkolonie bei Frankfurt (1869), Ankunft des Storches (1877), den Uhu (1891) im „Zool. Gart." 5, 10, 24, 32 etc. Büste im Senckenbergischen Museum in Frankfurt.

W. Nikolaus, Konservator am städt. Museum in Mainz. „Syrrhaptes paradoxus, Platalea leucorodia, Aquila naevia am Rhein" in „J. f. O." 1865.

*† **Adolf Müller**, Oberförster, und **Karl Müller**, Dekan, beide Verfasser von „Charakterzeichnungen der vorzüglichsten deutschen Singvögel“, „Gefangenleben der besten einheimischen Singvögel“ und „Tiere (bezw. Vögel) der Heimat“, (Kassel 1883) und von sehr vielen vortrefflichen Aufsätzen im „Zool. Gart.“, Cabanis „Journal f. Ornithologie“ und der „Orn. Mon.“. Wie Borckhausen im Anfang des Jahrhunderts, so war der evangelische Pfarrer und spätere Dekan Karl Müller in Alsfeld in den 70er Jahren des 19. Jahrhunderts der bedeutendste hessische Ornithologe; trotzdem oder gerade vielleicht deshalb haben hessische Landesgeistliche, welche von einem einseitigen theologischen Standpunkt aus kein Verständnis hatten für die Bedeutung und Grösse der Naturwissenschaft, diesem genialen Mann seine aufopfernde wissenschaftliche Tätigkeit übelgenommen, sie zum wenigsten nicht anerkannt[1]; andererseits haben ihn pedantische Fachzoologen, welche die Fähigkeit zum Beobachten und Schreiben erst nach Ablegung so und so vieler zoologischer Examina für möglich halten, nicht genügend geehrt und ausgezeichnet (während ein Brehm z. B. von Österreich den persönlichen Adel erhielt). Man muss die Müller unbedingt zu den genialsten Menschen rechnen, welche das Hessenland hervorgebracht hat[2]. Ihrem Hauptwerk „Tiere der Heimat“ (dem Fürst Bismarck gewidmet) kommt in der Schönheit und Innigkeit der Schilderung so leicht kein anderes gleich; und manche der von der Meisterhand Adolf Müllers gezeichneten Vogelbilder sind geradezu hervorragend. Allerdings finden sich auch viele

---

[1]) Blasius spricht in der Festrede zur Enthüllungsfeier des Brehm-Schlegel-Denkmals mit einigem Wohlgefallen von „hyperorthodoxen Geistlichen“. Es ist leider etwas Wahres daran. Doch heute bringen sicherlich die Theologen der Naturwissenschaft, welche ja unser Zeitalter beherrscht, weit mehr Interesse entgegen als früher. Freilich fragte mich einmal ein geistlicher Herr — einer meiner Seminarlehrer —, ob ich denn nicht aus dem theologischen Beruf scheiden möchte und auf Grund meines Interesses (um nicht von Befähigung zu reden) eine Stelle an einem Zoo- oder wissenschaftlichen Institut zu erlangen trachten wolle. Zu letzterem gehöre wohl, meinte er, dass man einmal eine — imponierende Arbeit schreibe. Der gute Professor (Wurster) hatte offenbar keine Ahnung davon, dass auf dem Gebiete der Naturwissenschaft in jedem Monat eine sehr grosse Anzahl imponierender Arbeiten geschrieben werden.

[2]) Dieses Urteil ist nicht etwa zurechtgemacht nach der Art der durchschnittlichen Reklame-Rezensionen, welche ja natürlich — aus naheliegenden Gründen — meist immer nur loben, sondern es versucht, nach Recht und Gerechtigkeit mit gleichem Maſsstab die verschiedenen Erscheinungen zu messen.

Fehler — ich betone es: viele Fehler — in dem Werk vor. So ist z. B. das Verhältnis der Turteltaube zu ihrem Heim gerade direkt auf den Kopf gestellt (auch nicht die geringste Anhänglichkeit, wie viel weniger die geschilderte Treue ist zu konstatieren) und auch das Turteltaubenbild ist bezüglich Standort und Umgebung des Nestes ganz falsch. Aber dennoch ist dieses Werk immerhin noch weit über moderne Seichtigkeiten wie etwa die eines Parrot oder Krohn (des „Woche"-Ornithologen) zu stellen, auch immerhin z. B. über die systematischen Einseitigkeiten eines Hellmayer oder Hartert[1]). An diesem Werk haben die Gebrüder Müller nicht weniger als 8000 Taler verloren, da der Verlag unmittelbar nach Drucklegung des Werkes verkrachte und alles unter den Hammer kam (Verkauf zu 2 % des Wertes). — Wie Karl Müller nebenher auch Poet war („Lieder"), so stak auch in Adolf Müller, dem Naturforscher- und Zeichnergenie, sehr viel poetisches Talent. Er schrieb die Dramen: „Doktor Faust's Ende", „Thusnelda", „Die bekehrten Emanzipierten", „Faust's Kampf und Sieg". Doch scheint mir der Bruder Karl fast noch der begabtere und (auf naturwissenschaftlichem Gebiet) produktivere gewesen zu sein. Zwei weitere, bisher noch nicht genannte kleinere Werkchen der Gebrüder sind: „Wohnungen, Leben und Eigentümlichkeiten in der Tierwelt" und „Die einheimischen Säugetiere und Vögel nach ihrem Nutzen und Schaden in der Land- und Forstwirtschaft". — Wenn E. v. Hohmeyer die Müller nicht als eigentliche Naturforscher, sondern nur als Volksschriftsteller gelten lassen wollte, so rührte dies halbwegs ungerechtfertigte Urteil wohl daher, dass die Müller sehr eifrig an einem volkstümlichen Unterhaltungsblatt, nämlich der „Gartenlaube", mitarbeiteten (an der auch die beiden Brehm Mitarbeiter waren). — Dem Ruhme der Müller tat Abbruch die bekannte „Kuckucksgeschichte". Sie behaupteten, einen Kuckuck brütend gefunden zu haben und von Altum wurde dies als besseres Jägerlatein bezeichnet. Nach den Versicherungen, welche mir Adolf Müller selbst mündlich gegeben hat, glaube ich, dass die Müller einen brütenden Kuckuck gefunden haben. Ausserdem ist ja auch ein derartiger Fall durch die glaubwürdigsten Augenzeugen bestätigt worden, vergl. „Zool. Gart." 1868, S. 317! Derartige Atavismen

[1]) Um von ornithologischen Mitarbeitern, wie sie sich u. a. auch z. B. an „N. u. H." vorfinden, garnicht zu reden. — Auch die „Ornith. Monatsschrift" (redigiert von Hennicke) wird neuerdings manchmal etwas zu „populär" = trivial (bisher immer noch eine der besseren ornithologischen Zeitschriften).

(Rückschläge) kommen in der Natur zuweilen vor und ihre Möglichkeit haben wohl auch die spöttischen Witzeleien der Müllerschen Gegner (von denen einer im Lauf der Debatte mit „Kuckucksamme“ von den Müllern getauft wurde) nicht wegdisputieren können. — Adolf Müller, geb. 1822, Oberförster in Gladenbach und in Krofdorf bei Giessen, lebt jetzt in Darmstadt; Karl Müller ist infolge der literarischen Kämpfe geisteskrank geworden und hält sich in einer rheinischen Nervenheilanstalt auf.

*† **Wilhelm von Reichenau**, Kustos am städt. Museum in Mainz. Verfasser von „Nester und Eier der Vögel“ (Leipzig 1880) und „Bilder aus dem Naturleben“ (1891). Die entwicklungsgeschichtliche Schrift ist besser als die (in ihrer Art gleichfalls gediegene) letztere mehr populäre, welche in gleicher Weise Alt und Jung, Kennern und Laien dienen soll. In „Ornis“ 1888: „Bemerkungen über das Vorkommen der Vögel von Mainz und Umgegend“.

*† **Bernhard Borggreve**, Oberforstmeister Dr., Wiesbaden. Von seinen sehr gediegenen Arbeiten (darunter „Die Vogelfauna von Norddeutschland“, Berlin 1869) nimmt auf unser Gebiet Bezug: „Die Wirbeltiere des Regierungsbezirks Wiesbaden“ in „Jahrb. d. Nass. Ver. f. Naturk.“ 50, 1897). Er ist Mitarbeiter an unseren Jahrbüchern.

* **L. Glaser**, Prof. Dr., Gymnasialoberlehrer, zuerst in Worms, dann in Bingen. Fleissiger Mitarbeiter am „Zool. Gart.“ 1868—80 („Mitteil. über das Tierleben um Worms mit Beziehung auf den hohen Wasserstand von 1862 und 1866/67“, „Notiz über Vorkommen von Monticola saxatilis bei Bingen am Rhein“ im „Zool. Gart.“ 1874). stand in freundschaftlicher Beziehung zu den Müllern. Seine Schilderungen sind allseitig und sehr eingehend, auch angenehm zu lesen.

C. Eckstein, Univ.-Prof. Dr., Giessen, jetzt Eberswalde. Ornithologische Miscellen (1885 bis 1887, 1904).

A. G. Preuschen. „Die Avifauna des Grossherzogtums Hessen“ in „Ornis“ 1891.

W. Müller, Giessen. „Die Vogelfauna des Grossherzogtums Hessen“ in „J. f. O.“ 1887.

* **R. Hess**, Univ.-Prof. Dr., Giessen. Er ist, wie er selbst (in seinem Kollegium) betont (wir Brüder kennen ihn von unserem Studium an der Universität Giessen her), viel weniger Ornithologe als kenntnisreicher und sehr verdienter Forstmann (d. h. Fachmann in Sachen der Forstverwaltung, des Forstschutzes etc.). Seine ornithologischen Kenntnisse

sind mehr theoretischer Art (Resultat gelehrter Studien im Studierzimmer), weniger praktische Feldbeobachtungen. Ich bedauere es daher, dass im „neuen Naumann" seine Ansichten über Spechte in ausführlicher Weise denen eines so gründlichen und hervorragenden Feldbeobachters und wirklichen Vogelforschers wie Altum gegenübergestellt sind, um diese mehr oder minder zu entkräften.

***Otto Kleinschmidt**, Pfarrer, Nierstein-Volkmaritz. In den auf die hessische Ornis sich beziehenden Arbeiten zeigt er ziemlich viel Geschick, die Vögel zu beobachten. Er ist jetzt hauptsächlich Vogelmaler; manche der meist recht schönen und guten Bilder sind nicht genau und naturgetreu genug. Er huldigt leider der modernen Zersplitterungspolitik im System der Arten und ist somit Epigone von Brehm Vater. Er leugnet die Entwickelung in der Natur (Entwickelungslehre).

Chr. Deichler, [Nieder-Ingelheim]-Berlin. Er ist Mitarbeiter an der „Zeitschrift für Oologie" gewesen („Zur Kenntnis unserer Sumpfmeisen" 1897) und hat eine längere Arbeit: „Bemerkungen zur Ornis von Rheinhessen" (1896) geschrieben [1]).

***Alexander von Homeyer**, Offizier in Frankfurt, Wiesbaden und Mainz (vorübergehend), 1834—1903. Er war eifriger Mitarbeiter am „Zool. Gart." und unseren Jahrbüchern. Er hat Hervorragendes geleistet (vergl. die zahlreichen Nekrologe!); in manchem sah freilich sein Vetter Eugen durchaus besser (so wollte Alexander z. B. die Wacholderdrossel als Einwanderer in Deutschland angesprochen wissen, während sie, wie Eugen richtig betonte, in Deutschland wirklich alteingesessener Brutvogel — und zwar seit der Tertiärzeit — ist). Er verstand sich gut auf das Zeichnen von Vogeltypen, was ihm bei Vorträgen zu statten kam (wie einem Teil unserer Leser noch erinnerlich sein wird).

H. Ochs, Privatmann, Kassel. Kurze Ausführungen über die Brutplätze des Sumpfrohrsängers in der Umgegend von Kassel und Abnahme des rotköpfigen Würgers etc. (1886—95).

D. Paulstich. Ornithologisches Allerlei (1883—93). In den „Ber. d. Wetter. Ges. f. d. ges. Naturk." 1893 ein Verzeichnis der Brut- und Durchzugsvögel der Wetterau mit besonderer Berücksichtigung des Kreises Hanau.

---

1) Daselbst („J. f. O." 1896) gleichfalls eine fleissig gearbeitete (jetzt schon veraltete und zum Teil auch unvollständige) hessische Bibliographie.

K. Wernher, Apotheker, Oppenheim. Notiz über Rotschwanz 1892, über Dompfaffzüchtung 1893 („O. M.“).

W. Kobelt, Dr., Schwanheim a. M. Kleine ornithologische Notizen (1870, 1903). Die „Verbreitung der Tierwelt“ enthält Ornithologisches.

Schmitz. Notiz über erlegten Aquila fulva 1893 (N. d. Jagdztg.).

A. Nehring, Prof. Dr. Über Nucifraga coryocatactes bei Offenbach 1893 („O. M.“).

Julius Ziegler, Dr. „Tierphänologische Beobachtungen bei Frankfurt a. M.“ und „Storchnester in Frankfurt a. M. und dessen Umgebung“ in „Ber. d. Senckenberg. naturf. Ges.“ 1892 u. 93.

Karl Michaelis, Darmstadt. Er veröffentlichte eine Reihe ornithologischer Miscellen (in „O. M.“ 1894 u. 95).

Kraut. Über Otis tarda bei Isenburg („Deutsche Jägerz.“ 1895).

Adolf Walter, Kassel. Bedeutender Kuckuckskenner. Er hat manches Interessante aus dem Haushalt des Kuckucks mitgeteilt („O. M.“ 1887—95).

Diehl. „Nidologisches und Oologisches“ in den „Ber. d. Offenb. Ver. f. Natk.“ 1870.

Rosner. „Oologisches und Nidologisches“ in den „Ber. d. Offenb. Ver. f. Natk.“ 1871.

Jakob Schmidt, Offenbach. Kleine Notizen über Rosenstar bei Offenbach, Spatelraubmöve etc. („Zool. Gart.“ 1874, 75 u. 81).

J. G. G. Mühlig, Inspektor. „Sittengemälde der Vögel“ („Zool. Gart.“ 1874), eine gute Arbeit.

C. Cöster. Über das Nisten der Königsweih („Zool. Gart.“ 1879).

F. Grässner. Ornithologische Plaudereien („O. M.“ 1888 u. 89).

E. Rüdiger. Mitarbeiter am „Zool. Gart.“ und an der „O. M.“ 1882—91.

*__Curt Floericke__. Auch dieser kenntnisreiche, aber auch viel angefeindete Ornithologe hat der Vogelwelt im hessischen Landgebiet vorübergehend einige Aufmerksamkeit gewidmet (von Marburg aus). Vergl. „Winterbeobachtungen 1891/92“ (im „O. J.“ 1892) und „Zwergohreulen im hessischen Hinterland“ („J. f. O.“ 1893). Floericke ist jetzt Mitredakteur an den „Mitteilungen über die Vogelwelt“ (Wien).

Karl Uffeln, Gerichtsassessor. Bericht über einen 1888 bei Oberlistingen erlegten Steinadler („Weidmann“ 1888).

L. Buxbaum, Lehrer in Raunheim am Main. Kleine feuilletonartige Arbeiten, welche über den gewöhnlichen Stand der Vogelwelt plaudern (im „Zool: Gart.“ und in der „Orn. M.“); nicht immer sehr tiefer Gehalt.

***Carlo von Erlanger**, Ingelheim, 1872—1904. Afrikareisender. Über die Ornis der Heimat hat Erlanger wenig veröffentlicht. Ein Teil der relativ wenigen Beiträge verdankt er als private Mitteilungen guten Freunden und Bekannten.

C. Hilgert, Präparator, Ingelheim. Kleine Notizen (in „Zeitschrift für Oologie“ 1896, „Zeitschrift für Oologie und Ornithologie“ 1905).

*† **Wilhelm Schuster**, Pfarrer, Gonsenheim bei Mainz, Villa „Finkenhof“. Autor huius. Verfasser von „Unsere Vögel etc.“, von „Vogelhandbuch, Taschen- und Exkursionsbuch“ (Berlin 1905). Herausgeber der „Ornithologischen Rundschau“ bezw. „Zeitschrift für Oologie und Ornithologie“ (Berlin)[1].

Ludwig Schuster, Forstakzessist, Giessen-Darmstadt. Mitarbeiter an der „Zeitschrift f. Oologie und Ornithologie“ (Berlin), „Zeitschrift für Ornithologie“ (Stettin), „Mitteilungen über die Vogelwelt“ (Wien), am „Zool. Gart.“, an der „Deutsch. Jäg. Ztg.“ und anderen Zeitschriften.

Daniel Schuster, Gonsenheim bei Mainz. Kleine Notizen, Miscellen und Essays (in „Ornithologische Rundschau“ etc.).

Wilh. Seeger, Frankfurt. Kurze Aufsätze („Zool. Gart.“, „Weidmann“).

Karl Kullmann, Weinhändler, Frankfurt. Vorsitzender der „Vereinigung für Vogelschutz und Vogelliebhaberei in Frankfurt a. M.“: ausser den Vereinsberichten schrieb er verschiedene z. T. interessante Arbeiten in der „Gef. Welt“; diese seine literarische Tätigkeit wird er daselbst auch in Zukunft fortsetzen.

W. Jagodzinski, Frankfurt. Berichte über Käfigvögel und -Züchtungen (in „N. u. H.“).

M. Sude, Ober-Telegraphenassistent, Friedberg. Kleine Beiträge in „Nerthus“ und in der „Ornithologischen Rundschau“.

---

[1]) Von demselben Verfasser stammen in unseren Jahrbüchern: Jahrg. 56, 1903 „Die Waldohreulen des Mainzer Tertiärbeckens“ und „Aprilsituationen am hessischen Rhein“; Jahrg. 57, 1904 „Verstandes- und Seelenleben bei Tier und Mensch“, „Seltene Vögel in Hessen (Mainzer Becken und benachbartes Gebiet)“, „Die Storchnester in Oberhessen“.

A. Rörig, Forstmeister, Frankfurt. Rezensent für Ornithologica („Zool. Gart.“).

P. Cahn, Frankfurt. Kenner insbesondere der ausländischen Ornis in unseren Zoos. Veröffentlicht hat er bis jetzt nur kurze Bücherbesprechungen im „Zool. Gart.“.

J. Moyat, Kaufmann in Mainz. Sammler von alten und neuen ornithologischen Werken, Mitarb. an „Zeitschr. f. O. u. Orn.“ 1905.

Fr. Fries in Bad Homburg v. d. H., Vogelkenner und Besitzer einer Vogelfutter-Fabrik, welche m. E. das beste Vogelfutter liefert („Lucullus“, „Vegetabilin“ etc., mit über 200 Ausstellungs-Medaillen, Diplomen und ersten Preisen versehen).

O. Boettger, Prof. Dr., Herausgeber des „Zool. Gart.“, Frankfurt. Recht treffende Besprechungen von ornithologischen Werken (im „Zool. Gart.“). „Aufruf zur Mitarbeit an der Aufdeckung der Ursachen der rapiden Verminderung der Schwalben“.

Ad. Seitz, Dr., Direktor des Zoo in Frankfurt. Entomolog. Erklärungsversuch zu „Abnahme der Schwalben“, „Führer durch den Zool. Gart. zu Fr.“ (mit ornithologischem Teil).

L. Geisenheyner, Gymn.-Oberlehrer, Kreuznach. Botaniker, nebenbei kleine ornithologische Mitteilungen (Zwergtrappe an der Nahe: Mageninhalt).

Ed. Lampe, Kustos, Wiesbaden „Katalog der Vogelsammlung des Naturhistorischen Museums in Wiesbaden“ („Jahrbuch“ 1905 und 1906).

*† **Hans von Berlepsch-Seebach**, Freiherr, Kassel. Erfinder der von Berlepsch schen Nistkästen, Protektor des Vogelschutzes in Deutschland und gesamt Europa. Literarisch weniger produktiv als in praxi (prakt. Vogelschutz). Auf Hessen bezieht sich seine Arbeit: „Lanius minor in Niederhessen und seine geographische Verbreitung“ im „J. f. O.“ 1876.

Hans von Berlepsch, Graf, Erbkämmerer in Kurhessen, Schloss Berlepsch bei Gertenbach. Praktischer Vogelschützer.

K. Junghans, Dr., Gymnasialoberlehrer, Kassel. Er schrieb über in Hessen nistende Bienenfresser („J. f. O.“ 1890) und bringt ab und zu — periodisch — Berichte und Mitteilungen über die Vogelwelt bei Kassel. Beiträge zu Wilhelm Schusters Abhandlung „Ab- und Zunahme der Vögel, für verschiedene Teile Deutschlands tabellarisch festgestellt“ im „Zool. Gart.“ 1904 und 1905 (Fortsetzung folgt 1906).

H. Curschmann, Lehrer, Giessen. Praktische Ratschläge zum Vogelschutz („Allg. Tierschutzzeitschr.“ 1896, 1897 etc.).

E. Heusslein, Reallehrer, Darmstadt. Herausgeber der „Allg. Tierschutzzeitschrift“. Kleine Essays etc.

E. F. von Schlitz gen. Görtz, Reichsgraf, Schlitz (Oberhessen). Über die auf Gut Richthof befindlichen Äskulapschlangen als Räuberinnen von Schwalbeneiern, über das Storchnest auf der Ottoburg etc. (als briefliche Berichte an Wilhelm Schuster veröffentlicht).

W. von der Schmidt, Darmstadt. Über die Abnahme der Singvögel und Gegenmittel („Allg. Tierschutzzeitschrift“ 1897).

Franz von Wagner, Univ.-Prof. Dr., Giessen. Ornithologisches in seinen allgemeinen Schriften.

Wilh. Haake, Univ.-Professor Dr., Berlin. Verfasser vortrefflicher zoologischer Werke. Er war von 1888 bis 1893 Direktor des Frankfurter Zoo (als Nachfolger von Dr. Ludw. Wunderlich, jetzigen Leiters des Kölner Gartens). Ornithologische Abhandlungen in „Schöpfung der Tierwelt“ (Schutzfärbung, Entwickelung etc.), in „Aus der Schöpfungswerkstatt“ (über Lerchensporen etc.). Auch E. Hartert war ein Jahr lang (ca. 1890) in Frankfurt beschäftigt (mit der Ordnung der Vogelsammlung des Museums); sein Katalog enthält auch einiges Interessante über die Lokalfauna.

L. Kuhlmann, Kaufmann, Frankfurt. Guter Kenner der einheimischen Vogelfauna, auch eifriger Oologe.

D. F. Heynemann, Frankfurt, beschäftigte sich mit Vogelkunde (hauptsächlich Konchyliologe).

In Leydig's Buch „Aus meinem Leben“ finden sich viele kleine ornithologische Notizen über unser Gebiet.

Carl Vogt, der berühmte materialistische Naturforscher, der u. a. auch über Vögel geschrieben hat, lebte und wirkte eine Zeit lang in Giessen.

ÜBER EINEN SCHÄDEL

DER

HYAENA ARVERNENSIS (CROIZET et JOBERT[1])

AUS DEM

MOSBACHER SANDE.

VON

W. von REICHENAU.

MIT TAFEL I.

---

[1]) Recherches sur les ossemens fossiles du departement du Puy-de-Dome, par l'Abbé Croizet et Jobert aîné. Paris 1828.

Das naturhistorische Museum zu Wiesbaden besitzt seit längerer Zeit einen nahezu ganz vollständigen Schädel einer grossen Hyäne aus dem Mosbacher Sande, der seither als zu Hyaena spelaea Goldfuss gehörig galt.

Eine eingehendere Untersuchung ergab jedoch, dass in diesem Objekte der Schädel der seither nur aus der Auvergne bekannten H. arvernensis vorliegt und zwar meines Wissens zum ersten Male. Das Wiesbadener Museum besitzt in diesem schönen Stücke somit ein Unikum von hohem wissenschaftlichem Werte.

Croizet kannte nur die drei Oberkieferbackzähne M_1, P_3 und P_4, sowie eine linke Unterkieferhälfte dieser von ihm aufgestellten guten Spezies. Der Unterkieferhälfte fehlt der Ramus ascendens und der Condylus, doch schliesst der als Paläontologe berühmte Abbé sehr richtig, dass dessen (des Condylus) Oberrand über der über die Kronen der Backzahnreihe hingezogenen Linie zu liegen kommen werde, was eine im Mainzer Museum bewahrte Unterkieferhälfte mit wohlerhaltenem Condylus bestätigt. Unsere Kenntnis von dieser grossen Hyäne wird demnach durch die Mosbacher Stücke wesentlich ergänzt.

Der Schädel befand sich in einer festen Zementumhüllung, die von Konservator Römer bis auf eine Partie hinter den Inzisiven glücklich beseitigt wurde.

Bei den Freilegungsarbeiten litten begreiflicher Weise manche hervorstehende Schädelteile Not, so die beiden Canine, die zur Hälfte in Wegfall gekommen sind, ferner die Tympanica, sowie der Condylus occipitalis und Processus postglenoidalis und paroccipitalis, während der Processus postorbitalis und der zygomaticus mit der Fossa glenoidalis zur Aufnahme des Unterkiefercondylus wohlerhalten blieb gleich den beiden Jochbogen. Alle Zähne sind erhalten. Die Crista sagittalis ist ganz vollständig und verschmilzt ohne merkbaren Übergang mit der Hirnkapsel; ebenso zeigt sich die Crista occipitalis erhalten und der

Meatus auditorius. Die Nasenöffnung ist gleich dem Foramen magnum mit Zement ausgefüllt.

Die Schädelform ist gestreckter als bei den übrigen fossilen und rezenten Hyänen; insbesondere gilt dies für die hintere Partie.

Von dem hintersten Rande der Crista bis zum Jochbogen beträgt nämlich die Entfernung im Verhältnis zur Jochbogenausdehnung bis zum vorderen Augenrande

bei H. striata	=	50 Proz.
„ H. crocuta	=	59 „
„ H. eximia	=	59 „
„ H. brunnea	=	61 „
„ H. arvernensis	=	72 „

		H. brunnea (Mus. Mainz)	H. crocuta	H. striata
Die Gesamtlänge des Schädels beträgt	350	250	278	240 mm
Die Jochbogenbreite	200	163	174	165 „
Gaumenbreite hinter P_4 gemessen . .	100	88	108	82 „
Die Breite am Alveolarrande der Caninen	67,5	57,5	66	53,5 „
Die Breite der Inzisiven	38	35	39	30 „
Höhe der Occipitalcrista über dem For. magnum	88	62	60	50 „

Blainville[1]) bildet einen fossilen Hyänenschädel von Lawfort ex Bloxham ab, der bei einer Gasamtlänge von 240 mm eine Jochbogenbreite von 183 mm zeigt . . . in Proz. = 77

Hiergegen beträgt dieselbe zur

Gesamtlänge bei H. arvernensis	„ „	=	57
„ H. brunnea .	„ „	=	65
„ H. crocuta .	„ „	=	63
„ H. striata . .	„ „	=	59

Der Schädel von H. arvernensis ist also nicht nur absolut sehr lang, sondern auch verhältnismäfsig, denn er besitzt die geringste Jochbogenbreite.

Auch die obermiocäne Hyaena eximia Roth und Wagner, hat nur eine Länge des Schädels von 252 mm, nach der Abbildung

---

[1]) Ostéographie des Mammifères par H. M. Ducrotay de Blainville. Planches par M. J. C. Weber. II. Band. (Paris etc. 1839—1864). Carnassiers. Atlas. Tafel 7 der Gattung Hyaena.

Gaudrys bei Zittel[1]) gemessen, reicht also nicht an unsere Arvernensis heran, wie denn auch deren hintere Schädelpartie im gleichen Verhältnisse zur Jochbogenlänge steht, wie bei H. crocuta und brunnea.

Der letzte Backenzahn oder der einzige Molar (M_1) ist bei Hyaena arvernensis dreiwurzelig wie bei H. brunnea, striata und eximia, die Krone wohlausgebildet, dreizackig, ganz im Gegensatze zu Hyaena spelaea und crocuta, die einen rudimentären einwurzeligen M_1 ohne Differenzierung der Krone aufweisen.

	bei H. arvernensis (Mus. Wiesbaden)	H. striata (Mus. Wiesbaden)	H. brunnea (Mus. Mainz)	H. eximia (n. Gaudry)	H. crocuta (b. Blainville)	H. spelaea (b. Blainville)
Die grösste Länge des M_1 beträgt .	16,0	13,0	11,0	16,5	4,0	4,0 mm
Die Länge des vorderen äusseren Abschnittes . .	10,5	9,6	7,0	13,0	—	— „
desgl. im Verhältnis zur Zahnlänge	65,6	73,8	63,6	78,7	—	— „
Die Breite von M_1	7,0	6,2	5,5	9,0	3,0	3,0 „

In der Ausbildung des M_1 steht also H. arvernensis der eximia am nächsten, hieran schliesst sich H. striata.

Die Backenzähne der Hyaena arvernensis sind im Vergleich mit der Hyaena spelaea einfacher gebaut, doch am Grunde kräftiger, mit Basalband, die Höcker mehr rundlich-conisch, nicht so hoch und scharfschneidig. Der Reisszahn (P_4) bleibt an Länge hinter dem der Spelaea zurück und ist verhältnismäfsig breiter, der hintere Höcker, ebenso der mittlere und vordere, kürzer. Die Breite aller Höcker ist im Verhältnis zur Zahnlänge bedeutender, nur die absolute Breite des vorderen Höckers ohne den Innentuberkel ist geringer. Der Innentuberkel fällt, wie bei H. striata und brunnea, innerhalb einer am Vorderrade des Zahnes auf dessen Längsachse im Grundriss gefällten senkrechten Linie, nicht vor dieselbe, wie bei H. crocuta und spelaea.

Der dritte Prämolar (P_3) zeigt bei dem Mosbacher Schädel einen angekauten Höcker. Croizet[2]) bildet denselben mit intakter

---

[1]) Handbuch der Paläontologie. IV. Band. Vertebrata (Mammalia). München 1891—1893. S. 662.

[2]) Loc. cit.

Reisszahn.	Hyaena arvernensis			Hyaena spelaea Goldfuss								H. arvernensis Mittelmaſs aus Mosbach und der Auvergne
	Von Mosbach Mus. Wiesbaden		nach Croizet u. Joberts Abbildung	Knochenhöhle von Steeten					Taubach M. Weimar	Variationsgrenzen	Mittel	
				Mus. Wiesbaden				Mus. Mainz				
	rechts	links		1.	2.	3.	4.	5.	6.			
Der Reisszahn (P_4) besitzt die Länge von . .	35,2	36,5	37	38,8	40	40,5	40,6	41,6	41,6	38,8—41,6	40,5	36,2 (—)
Vordere Breite mit Innentuberkel	23,5	22,5	21,0	22,5	20,3	22,5	23,1	21,4	23,5	20,3—23,5	22,2	22,3 (=)
desgl. in Proz. der Länge des P_4	66,8	61,6	56,8	58,0	57,5	55,5	56,9	51,4	56,5	51,4—58	56,5	61,7 (+)
Länge des hinteren Höckers	13,0	14,0	13,0	15,0	14,8	17,3	18,8	19,0	16,4	14,8—19	16,9	13,3 (—)
desgl. in Proz. der Länge des P_4	36,9	38,4	35,1	38,6	37,0	42,7	46,3	45,7	39,4	37—46,3	41,6	36,8 (—)
Länge des mittleren Höckers	12,9	12,0	12,6	14,0	14,5	14,0	14,0	15,0	14,2	14—15	14,3	12,5 (—)
desgl. in Proz. der Länge des P_4	36,6	33,0	34,1	38,6	37,0	42,7	46,3	45,7	39,4	37—46,3	41,6	34,6 (—)
Länge des vorderen Höckers	8,0	7,5	9,0	10,0	10,0	10,0	10,0	9,0	9,4	9—10	9,7	8,2 (—)
desgl. in Proz. der Länge des P_4	22,4	20,5	24,3	25,8	25,0	24,7	24,6	21,6	22,6	21,6—25,8	24,4	22,4 (—)
Breite des hinteren Höckers	13,8	13,0	12,0	11,6	11,5	11,9	13,2	12,0	12,6	11,5—13,2	12,1	12,9 (+)
desgl. in Proz. der Länge des P_4	39,2	35,6	32,3	29,9	28,8	29,4	32,5	28,8	30,3	28,8—32,5	29,9	35,7 (+)
Breite des mittleren Höckers	14,8	14,8	15,0	13,8	14,5	14,5	14,8	14,0	13,5	13,5—14,8	14,2	14,9 (+)
desgl. in Proz. der Länge des P_4	42,0	40,6	40,5	35,5	36,2	35,8	36,4	33,6	32,4	32,4—36,4	35,0	41,0 (+)
Breite des vorderen Höckers	13,4	13,8	13,0	14,4	15,6	15,5	15,6	12,0	12,0	12—15,6	14,2	13,4 (—)
desgl. in Proz. der Länge des P_4	38,1	37,8	35,1	37,1	39,0	38,2	38,4	28,8	28,8	28,8—39	35,1	37,0 (+)

Krone ab. Er hebt den starken Talon am Hinterrande, sowie den deutlichen Innentuberkel dieses Zahnes hervor und gibt folgende Mafse an: Länge 25, Breite 17, Kronhöhe 22. Bei dem Schädel in Wiesbaden erhielt ich: Länge 24, Breite 17,3—17,5. Messungen bei H. spelaea ergaben: Länge 23,6—25,5, Breite 17—18,9, Kronhöhe 23,8—26,2. Hiernach ist dieser Zahn, wie schon oben für die Backenzähne im allgemeinen bemerkt, bei H. spelaea spitzhöckeriger.

Der zweite Prämolar wiederholt die Form des P_3, nur ist er kleiner.

	rechts	links	bei H. spelaea		
Die Länge beträgt . .	18,5	18,6	17	17,2	16,5
Die Breite beträgt . .	17,9	17,9	12,6	13,5	12,5
desgl. im Verhältnis der Länge	96,8	96,8	74,1	78,5	75,1

Im Vergleich zum Zahn der Höhlenhyäne ist der P_3 unserer Mosbacher Hyäne also etwas länger und sehr viel breiter, nahezu abgerundet quadratisch im Grundrisse.

Der erste Prämolar ist vollkommen abgerundet quadratisch, nämlich ebenso lang als breit, doch zeigt er sich ganz vorn etwas zusammengedrückt, hinten durch einen rudimentären Talon verbreitert. Das Mafs ergab für den linken, wie für den rechten $P_1 = 6$ mm.

Weithofer[1]) vergleicht mit H. arvernensis noch eine gleichgrosse und ungefähr gleichaltrige fossile Spezies, von ihm H. robusta genannt, die jedoch nach Boule[2]) identisch ist mit Hyaena brevirostris Aymard. Dieselbe zeigt im Gegensatze zu dem gestreckten Schädel der H. arvernensis einen breit und hochstirnigen Bau. Die Gaumenbreite beträgt 136 gegen 100, die Inzisivenbreite 46 gegen 38 bei H. arvernensis.

Die kleine H. Perrieri Croizet[3]) kommt hierbei nicht in Betracht.

---

[1]) K. Anton Weithofer: „Die fossilen Hyänen des Arnotales in Toskana" in: Denkschrift der K. K. Akademie der Wissenschaften. Wien 1889. Band XXV.

[2]) Compte-Rendu des Séances de la Société géologique de France. 1893. Band XXI. No. 2, Seite V.

[3]) Loc. cit.

De Serres[1]) bespricht eingehend eine Hyaena prisca und eine H. intermedia; die erstere steht der gestreiften Hyäne so nahe, dass sie als deren Vorfahr zu erachten ist, die zweite nähert sich der H. brunnea. In den Hauptcharakteren entfernen sich beide von H. arvernensis.

Weitere Ausführungen behalte ich mir für die „Abhandlungen der Grossh. Geologischen Landesanstalt in Darmstadt" vor, welche eine reich illustrierte eingehende Beschreibung und Vergleichung der Carnivoren von Mosbach bringen werden.

---

1) Recherches sur les ossemens humatiles des cavernes de Lunel-Viel par M. de Serres etc. Montpellier 1839.

BESCHREIBUNG

EINER

NEUEN SCHLANGENART

(DIPSADOPHIDIUM WEILERI NOV. GEN. ET NOV. SP.)

AUS

KAMERUN.

VON

W. A. LINDHOLM

IN WIESBADEN.

Unter den wertvollen Zuwendungen dieses Jahres, welche das Naturhistorische Museum zu Wiesbaden dem Sammeleifer des Herrn Justus Weiler in Bibundi (Kamerun) verdankt, befindet sich auch eine opistoglyphe Schlange, welche anscheinend noch nicht beschrieben ist und somit für die Wissenschaft neu sein dürfte. Trotzdem das einzige eingesandte Exemplar beim Fang erheblich beschädigt worden ist, eignet es sich immerhin als Grundlage zu einer vorläufigen Diagnose. Hoffentlich werden spätere Funde es möglich machen, die nachfolgende Beschreibung gelegentlich zu ergänzen.

Die in Rede stehende Schlange, welche im Habitus an manche bodenbewohnenden Vertreter der Opistoglypha, so namentlich an die Arten aus den Gattungen Tarbophis Fleischm. und Leptodira Gthr. erinnert, muss als Typus einer neuen Gattung angesprochen werden, da sie sich von den beiden genannten Genera durch das Fehlen der Apicalgrübchen an den Körperschuppen und die ungeteilten Subcaudalen unterscheidet. Von Tarbophis trennt sie ausserdem der Bau der vorderen soliden Maxillarzähne.

Dipsadophidium nov. gen.

Jederseits zwölf solide Maxillarzähne vorhanden, von welchen der 5. neben dem 4. und der 10. neben dem 9. gestellt sind; die übrigen 10 Zähne bilden eine continuierliche Reihe und folgen einander in gleichmäſsigen Abständen; der 1. Zahn ist der kleinste, die übrigen sind fast gleich lang; der letzte, 12. Zahn, befindet sich etwas vor dem hinteren Orbitalrande. Von dieser Reihe der soliden Zähne ist der einzige, kräftig gebogene, grosse Furchenzahn durch einen relativ weiten Zwischenraum getrennt und steht ziemlich weit hinter dem Auge. Mandibularzähne 18, vorn ganz klein, nach hinten etwas grösser werdend. Hypapophysen

in der hinteren Hälfte der Wirbelsäule nicht entwickelt. — Kopf deutlich vom Halse abgesetzt, mit ziemlich stark aufgetriebener Backen- und leicht konkaver Frenalgegend, oberseits mit den normalen 9 Schildern bedeckt. Auge ziemlich gross, mit vertikal elliptischer Pupille. Nasenloch zwischen zwei Schildern, von welchen das Postnasale in seiner vorderen Hälfte stark konkav ist. Loreale vorhanden. Körper gedrungen, walzenförmig; Schuppen glatt, ohne Apicalgrübchen, in 17 geraden Längsreihen. Ventralen breit, gerundet; Anale und Subcaudalen ungeteilt.

Typus und einzige Art: D. weileri n. sp.

Habitat: West-Afrika.

Dipsadophidium weileri n. sp.

Diagnose: Rostrale breiter als hoch, von oben gerade noch sichtbar; Internasalen kurz; Praefrontalen wesentlich grösser, die Naht zwischen diesen letzteren Schildern etwa $2^1/_2$ mal so lang, als diejenige zwischen den Internasalen. Frontale so lang, wie vorn breit und etwa so lang wie seine Entfernung von der Spitze des Rostrale. Parietalen $1^1/_2$ mal so lang, als das Frontale. Loreale kaum länger, als hoch. Ein Praeoculare, das Frontale nicht berührend; 2 Postocularen, von welchen das obere das grössere ist. Temporalen 1 + 2. 8 Supralabialen, von welchen das 4. und 5. an den Bulbus grenzen, und das 7. das grösste ist. 11 Sublabialen, von welchen die vordersten 4 (links) oder 5 (rechts) mit dem ersten Paar der Rinnenschilder in Kontakt stehen. 2 Paar Rinnenschilder, von denen das hintere Paar fast ebenso lang wie das vordere ist. Gularen in 2 Paaren angeordnet und den Rinnenschildern sehr ähnlich, jedoch kürzer. Schuppen glatt, in 17 Längsreihen, die mittlere Reihe nicht vergrössert [1]). Ventralen 199 (von welchen jedoch 2 nur zur Hälfte ausgebildet sind); Anale einfach. Subcaudalen 59, ungeteilt. Schwanz spitz auslaufend.

Färbung und Zeichnung: Die ganze Oberseite einfarbig bläulich-grau, nach den Seiten etwas heller. Unterseite von Kopf und

[1]) In der hinteren Rumpfhälfte ist bei dem vorliegenden Stücke die Mittelreihe der Schuppen unregelmäfsig vergrössert bezw. verbreitert, was allem Anscheine nach auf eine Anomalie zurückzuführen ist, indem zwei neben einander liegende Schuppenreihen verschmolzen sind.

vorderer Rumpfhälfte einfarbig rötlich-gelb, mit Ausnahme der Sublabialen und der jederseitigen Enden der Ventralen, welche graulich sind; in der hinteren Rumpfhälfte wird das Gelb durch Grau allmählich getrübt und verdrängt. Die Unterseite des Schwanzes ist schliesslich intensiv grau.

Schuppenformel: Squ. 17; Gul. 2/2; V. 199; A. 1; Subc. 59 + 1.

Maſse: Die Totallänge des vorliegenden Exemplares, eines erwachsenen ♀, beträgt 68,5 cm, wovon 11 cm auf den Schwanz entfallen.

Habitat: Umgegend von Bibundi (Kamerun).

Diese interessante neue Art ist zu Ehren ihres Entdeckers, des Herrn Justus Weiler, benannt worden.

In der systematischen Übersicht der Unterfamilie Dipsadomorphinae von G. A. Boulenger[1]) dürfte das hier besprochene neue Genus seinen Platz neben Leptodira Gthr. (= Sibon [Fitz.] Cope[2]) finden.

Wiesbaden, 9. Juli 1905.

---

[1]) Catalogue of Snakes, vol. III, 1896, p. 28.
[2]) The Crocodilians, Lizards and Snakes of North Amerika 1900, p. 1106.

DIE STORCHNESTER

IN

RHEINHESSEN UND STARKENBURG

(CICONIA ALBA).

VON

WILHELM SCHUSTER, Pfarrer.

MIT 1 ABBILDUNG IM TEXT.



In Rheinhessen finden sich (im Sommer 1905 besetzte) Storchnester an folgenden Orten vor: Nieder-Ingelheim [1]), Weisenau, Laubenheim, Stadecken, Nieder-Olm, Bodenheim, Nackenheim, Udenheim 2, Hahnheim, Undenheim, Friesenheim, Wallertheim, Schinsheim (auf einem Baum), Bechtolsheim, Dienheim, Guntersblum, Gimbsheim 2, Eich 2, Ibersheim, Bechtheim, Osthofen 2, Herrnsheim, Pfiffligheim 2, Worms 4 (2 weitere 1905 unbesetzt). Das Nest in Elsheim stand 1905 leer, das Nest in Mainz steht seit 1902 leer; beide Orte sind auf der Karte eingeklammert [eckige Klammern].

Da, wo die Donnersberg-Formation nach Rheinhessen hereinragt, finden sich, wie immer in gebirgigen Landstrecken, keine Storchnester vor.

Rheinhessen besitzt also 32, mit den nicht gemeldeten ca. 35 Storchnester, sodass bei 1375 qkm Land auf ein Storchenpaar im Durchschnitt ca. 39 qkm Land kommen, auf eins der Tiere im Herbst bei einem Brutaufwuchs von je 3 Jungen ca. 7,8 qkm Land. Rheinhessen entlässt im August-September ca. 175 Störche nach dem Süden. Ein Herbstsammelplatz in Rheinhessen ist mir nicht bekannt.

In Starkenburg finden sich (im Sommer 1905 besetzte) Storchnester an folgenden Orten vor: Kostheim, Bischofsheim, Ginsheim, Bauschheim, Astheim, Trebur 3 (eins davon im Baustein), Königstädten,

---

[1]) Die Namen im Text folgen der Reihenfolge der Namen auf der Karte. — Es haben mich bei der Zusammenstellung der Ortsnamen unterstützt die Herren Prof. Dr. Otto Heineck in Alzey, Seminarlehrer Ph. Buxbaum in Bensheim, Lehrer Dorn in Gross-Krotzenburg, Seminarlehrer Muth in Friedberg und einige geistliche Kollegen. — Für Mecklenburg und Bayern (Franken) sind neuerdings auch Storchregister angefertigt worden (von Clodius und Gengler), aber ohne kartographische Darstellung, was ich nur deswegen betonen möchte, weil die Herstellung einer Karte viel mehr Arbeit und Unkosten verursacht als man glauben möchte; unstreitig sind die Belege durch Beigabe einer Karte viel genauer sichergestellt als ohne diese.

Nauheim 2, Gross-Gerau 4, Wallerstädten 2, Büttelborn, Dornheim, Worfelden, Schneppenhausen, Weiterstadt, Arheilgen 2, Wolfskehlen 2, Goddelau 2, Crumstadt 2, Stockstadt 2, Biebesheim, Eschollbrücken, Eberstadt, Pfungstadt, Hahn, Gernsheim 2, Bickenbach 2, Alsbach, Hähnlein 6, Zwingenberg 2, Rodau, Fehlheim, Schwanheim 2, Auerbach.



Gross-Hausen, Klein-Hausen, Bensheim 2 (früher 5, 3 unbesetzt 1905). Lorsch 3 (früher 4, 1 unbesetzt 1905) und 1 im Lorscher Wald. Heppenheim 5, Gross-Rohrheim 8 (früher 13, 5 unbesetzt 1905) und 4 auf Pappelbäumen in der Nähe, Biblis, Nordheim, Bürstadt 2 (1 im Wald nach Lorsch links), Lampertheim 3 und 1 auf einem Baum beim Dorfe, Fürth, Michelstadt, König, Fränkisch-Crumbach, Brensbach,

Rohrbach, Gross-Bieberau 2, Ober-Klingen, Reinheim 3, Überau, Ober-Ramstadt, Lengfeld, Habitzheim, Klein-Zimmern, Gross-Zimmern 2, Dieburg 2, Schaafheim, Langstadt, Babenhausen, Zellhausen, [Mainflingen, 1905 unbesetzt], Seligenstadt 2, Jügesheim, Dietzenbach, Götzenhain, Heusenstamm, Bieber, [Offenbach, 1905 verlassen], Lämmerspiel 2, Mühlheim, Dietesheim, Gross-Steinheim, Hainstadt, Klein-Krotzenburg, Froschhausen, Gaubischofsheim, Viernheim, Wimpfensinn (im Lohefelder Wald), Rückingen.

Im hessischen Ried, der ebenen und zum Teil sumpfigen (hier auch mit Schilf und Rohr ausgestatteten) Gegend zwischen Odenwald und Rhein vom unteren Rhein an bis ungefähr in die Gegend von Heppenheim sind, wie die Karte zeigt, die Storchnester am zahlreichsten, ebenso gibt es ihrer nicht wenige am Main. Wo im Süden Starkenburgs die eigentliche Gebirgsmasse des Odenwalds mit engen Tälern (ohne Wiesen und Frösche) auftritt, fehlen die Storchnester wieder. Herbstliche Sammelplätze sind im ganzen Ried und am Main bei Krotzenburg.

Starkenburg besitzt also 132, mit den nicht gemeldeten ca. 135 Storchnester, sodass bei 3000 qkm Land auf ein Storchenpaar im Durchschnitt ca. 23 qkm Land kommen, auf eins der Tiere im Herbst bei einem Brutaufwachs von je 3 Jungen ca. 4,4 qkm Land. Starkenburg entlässt im August-September ca. 675 Störche nach dem Süden.[2])

Jeder Storch verzehrt im Laufe des Tages etwa $^3/_4$—$1^1/_4$ Pfd. animalische Nahrung, hauptsächlich Frösche. Demnach kommen auf die Störche Rheinhessens und Starkenburgs an jeden Tag im Herbst zusammen etwa 800 Pfd. Fleisch. Für nur einen Monat summiert sich dieser Nahrungsverbrauch auf ca. 240 Zentner. – An Exkrementmasse geben diese Störche als Dungstoffe an den Boden im Laufe des Tages annähernd 200 Pfd. ab, im Monat 60 Zentner.

Ein ungewöhnlich früher Ankunftstermin war der 22. Januar 1904 für Heusenstamm. Weitere Ankunftstermine: Worms 5. III. 1889. Mainz 23. III. 1890, 11. III. 1891, 20. II. 1892, 24. II. 1894,

[2]) Um auch einmal — anbetracht der alten deutschen Volksfabel: Der Storch als Kinderbringer — das Verhältnis des Storches zur Einwohnerzahl klarzulegen, so kommen in Starkenburg (490000 Einwohner) auf 1 Storch 726 Menschen, im ungemein reich bevölkerten Rheinhessen (340000 Einwohner) auf 1 Storch sogar 1994 Menschen, in Oberhessen (282000 Einwohner) auf 1 Storch 513 Menschen [ca. 110 Storchnester und 550 Störche im Herbst].

4. IV. 1903, Laubenheim 29. II. 1902, Wetterau 2. II. 1904, Offenbach 12. II. 1904, Bockenheim 24. II. 1903, Gegend zwischen Friedberg und Frankfurt (Dortelweil) 30. III. 1905, Schwanheim 18. II. 1905.

Das Jahr 1895 brachte einen geringen Zuwachs an Brutvögeln für Rheinhessen. Seitdem haben die Störche mehr oder minder stark abgenommen, besonders in Starkenburg (infolge der modernen Kulturverhältnisse).

Am 16. Juni 1905 war mir und Herrn Lehrer Dietz in Osthofen wieder einmal die Gelegenheit geboten, zu beobachten, wie ein Storch sein Nest mit Holzstücken, Reisig, Wolle, vor allem grossen Lumpen erweiterte, obwohl schon ziemlich grosse Jungen im Nest lagen. Es wird dies ja öfters beobachtet und ist nur so zu erklären, dass der Storch das Nest für die immer grösser werdenden Jungen erweitern will, damit diese nicht herausfallen.

Im »Vogelhandbuch, ornithol. Taschen- und Exkursionsbuch« (Pfenningstorff-Berlin 1905), in dem ich den Ergebnissen und Resultaten meiner Forschungen Ausdruck zu geben mir erlaubt habe, heisst es unter Storch S. 89: »Eier und vor allem Junge fallen recht oft aus dem glatten Nest; es ist ein Märchen, dass die Eltern Junge über Bord würfen«. Weiterhin: »Die Jungen sitzen in den ersten acht Tagen auf den Fersen und können nicht aufrecht stehen. Sie losen sich wie jeder andere junge Vogel auch, indem sie mit dem Bürzel an den Rand des Nestes rücken und die Exkremente über den Rand spritzen. Eins der Alten bleibt in den ersten Tagen gewöhnlich bei den Jungen (eine aus früherer Zeit herrührende Gewohnheit, wo die Brut gegen andere Reihervögel geschützt werden musste). Das alljährliche Höherbauen des Nestes ist alte, jetzt fast unzweckmäfsige Artgewohnheit (früher zum Abhalten von kletterndem Raubzeug — jetzt bietet das Nest, sehr hoch gebaut auf Schornsteinen, lediglich dem Windsturm eine grosse Angriffsfläche)«.

Diese Ausführung ist die Fortsetzung zu der Arbeit »Die Storchnester in Oberhessen« im vorigen Jahrgang unseres Jahrbuches; Endziel ist die Feststellung sämtlicher Storchnester und Storchbewohner im ganzen deutschen Reich.

Gonsenheim bei Mainz, Villa »Finkenhof«-Neckarsteinach bei Heidelberg.

KATALOG

DER

VOGEL-SAMMLUNG

DES

NATURHISTORISCHEN MUSEUMS

ZU WIESBADEN.

II. TEIL

(COLUMBAE UND PTEROCLETES).

VON

KUSTOS **ED. LAMPE.**

ABGESCHLOSSEN 22. AUGUST 1905.

Dem im Vorjahre veröffentlichten ersten Teil des Katalogs der Vogel-Sammlung (Picariae und Psittaci) folgt im vorliegenden Bande der zweite Teil, umfassend die Ordnungen Columbae und Pterocletes.

Die Bearbeitung und Katalogisierung ist dieselbe wie schon in der Einleitung des ersten Teiles erwähnt wurde[1]).

Die Bestimmung und Anordnung geschah nach dem »Catalogue of the Birds in the British Museum, London. Vol. XXI, 1893; Vol. XXII, 1893, pag. 1—32«.

Der Bestand der beiden Ordnungen Columbae und Pterocletes ist folgender:

III.[2]) Columbae.

Familien	Gattungen	Arten	Nummern
Treronidae			
a) Treroninae	5	9	12
b) Ptilopodinae	3	20	42
c) Carpophaginae	4	11	18
Columbidae			
a) Columbinae	1	9	53
b) Macropygiinae	3	7	10
c) Ectopistinae	1	1	3
Peristeridae			
a) Zenaidinae	1	1	2
b) Turturinae	1	5	13
c) Geopeliinae	2	2	3
d) Peristerinae	3	4	7
e) Phabinae	6	8	14
f) Geotrygoninae	3	4	6
g) Caloenadinae	1	1	2
Gouridae	1	2	3
Didunculidae	1	1	1
Total: 5	36	85	189

IV. Pterocletes.

Pteroclidae	3	8	14

[1]) Jahrbücher des Nassauischen Vereins f. Naturkunde, Jahrgang 57, pag. 195.

[2]) Ordnung I und II im ersten Teile.

Wenn auch die Zahl der Arten keine grosse ist, so sind doch sämtliche Familien und Subfamilien durch charakteristische Arten vertreten. Auch die so sehr seltene, ausgestorbene Fruchttaube, Hemiphaga spadicea (Lath.), fand ich bei der Revision ohne Bezeichnung vor. Thomae[1]) hatte dieselbe 1840 in dem von ihm aufgestellten Katalog unter No. 810 Columba spadicea Temm. Norfolkinsel angeführt. Die Art der Erwerbung konnte ich bis heute nicht feststellen. Wenn dieses prachtvolle und wohl wertvollste Objekt unserer Sammlung bis vor wenigen Wochen unbeachtet unter seinen Verwandten stand, so ist es jetzt, durch einen besonderen Glaskasten geschützt, an der Stelle, wo es systematisch hingehört, mit den nötigen Notizen versehen, aufgehoben.

Herrn Geh. Hofrat Prof. Dr. W. Blasius in Braunschweig sage ich auch an dieser Stelle für die bereitwillige Unterstützung beim Bestimmen von Objekten, von welchen mir kein Vergleichsmaterial zur Verfügung stand, meinen besten Dank.

Ebenso danke ich im Namen der Verwaltung allen denjenigen, die zur Bereicherung dieser Sammlung beigetragen haben und verbinde hiermit zugleich die Bitte, die noch vorhandenen grossen Lücken durch gütige Schenkungen auszufüllen. In diesen Jahrbüchern werden alle Zuwendungen dankend erwähnt, sowie die betreffenden Objekte mit dem Namen des Spenders versehen.

Wiesbaden, im August 1905.

Ed. Lampe.

[1]) Katalog der Säugetiere und Vögel des naturhistorischen Museums Wiesbaden.

Ordnung

COLUMBAE (Taubenvögel).

Unterordnung

COLUMBAE.

Familie Treronidae (Baum-Fruchttauben).

Subfamilie Treroninae.

Sphenocercus G. R. Gray.

1. Sphenocercus oxyurus (Reinw.).

Salvadori, Catalogue of the Birds in the British Museum. Volume XXI, London 1893. pag. 7.

1501.* ♂ | **Java.** Gesch. 1836 v. Dr. Fritze, Batavia.
1502. ♀ |

Vinago Cuv.

1. Vinago waalia (Gm.).

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXI, pag. 15.

1510. **Afrika.** Gek. 1860 v. Landauer, Kassel.

Crocopus Bp.

1. Crocopus phoenicopterus (Lath.).

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXI, pag. 26.

1511. ♀. **Bengalen.** Gek. 1904 v. d. Neuen Zoologischen Gesellschaft Frankfurt a. M.

Butreron Bp.

1. Butreron capellei (Temm.).

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXI, pag. 32.

1503. ♂. **Java.**

---

*) Nummer des Vogel-Katalogs des Naturhistorischen Museums zu Wiesbaden.

Osmotreron Bp.

1. Osmotreron griseicauda G. R. Gray.

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXI, pag. 40.

1504. ♂. } Java. Gesch. 1836 v. Dr. Fritze, Batavia.
1505. ♂. }

2. Osmotreron pompadora (Gm.).

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXI, pag. 51.

1688. ♀. **Ceylon.** Gesch. 1905 v. Wilh. Schlüter, Halle a. S.

3. Osmotreron fulvicollis (Wagl.).

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXI, pag. 52.

1506. ♂. **Borneo.**

4. Osmotreron vernans (L.).

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXI, pag. 60.

1507. ♂. } Java. Gesch. 1836 v. Dr. Fritze, Batavia.
1508. ♂. }

5. Osmotreron olax (Temm.).

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXI, pag. 64.

1509. ♂. **Java.**

Subfamilie Ptilopodinae.

Ptilopus Sw.

1. Ptilopus (Leucotreron) roseicollis (Wagl.).

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXI, pag. 75.

1512. ♂. }
1513. ♀. } Java. Gesch. 1836 v. Dr. Fritze, Batavia.
1514. juv. }

2. Ptilopus (Leucotreron) gularis (Q. G.).

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXI, pag. 78.

1515. ♂. **Minahassa, Celebes.** Gek. 1875 v. G. Schneider, Basel.

3. Ptilopus (Leucotreron) jambu (Gm.).

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXI, pag. 80.

1516. ♂. **Java.**
1517. ♂. **Borneo.**
1518. ♀. **Borneo.**

4. Ptilopus (Ptilopus) perousei Peale.

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXI, pag. 87.

1519. ♂. **Gesellschafts-Inseln.** Gek. 1875 v. G. A. Frank, Amsterdam.

5. Ptilopus (Ptilopus) xanthogaster (Wagl.).

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXI, pag. 91.

1520. ♂. **Molukken.** Gesch. 1885 v. J. Machik.

6. Ptilopus (Ptilopus) swainsoni J. Gd.

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXI, pag. 95.

1521.
1522. } **Australien.**
1523 bis 1526. } **Neusüdwales.** Gesch. 1857 v. Oberbergrat Odernheimer, hier.

7. Ptilopus (Lamprotreron) superbus (Temm.).

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXI, pag. 112.

1527. ♂.
1528. ♂. } **Amboina.** Gesch. 1885 v. J. Machik.
1529. ♀. **Anday, Neuguinea.** Gesch. 1884 v. A. A. Bruijn, Ternate.

8. Ptilopus (Lamprotreron) temmincki (Des Murs-Prév.).

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXI, pag. 115.

1530. ♂. **Celebes.** Gek. 1873 v. C. L. Salmin, Hamburg.

9. Ptilopus (Ptilopodiscus) geminus Salvad.

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXI, pag. 120.

1546. ♂. **Traitors-Inseln.** Gesch. 1884 v. A. A. Bruijn, Ternate.

10. Ptilopus (Cyanotreron) monachus (Reinw.).

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXI, pag. 121.

1531. ♂. **Ternate.** Gek. 1886 v. Hauptmann Holz, Malang.

11. Ptilopus (Sylphitreron) aurantiifrons G. R. Gray.

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXI, pag. 128.

1532. ♂. **Sorong, Holländ. Neuguinea.** Gesch. 1884 v. A. A. Bruijn, Ternate.

12. Ptilopus (Sylphitreron) zonurus Salvad.

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXI, pag. 133.

1533. **Neuguinea.**

13. Ptilopus (Thoracotreron) prasinorrhous G. R. Gray.

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXI, pag. 137.

1534. ♂.
1535. ♂.
1536. ♀.
1537. ♀.
} **Traitors-Inseln.** August 1883. } Gesch. 1884 v. A. A. Bruijn, Ternate.

14. Ptilopus (Thoracotreron) speciosus Rsbg.

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXI, pag. 139.

1538. ♂.
1539. ♀.
} **Traitors-Inseln.** August 1883. } Gesch. 1884 v. A. A. Bruijn, Ternate.

15. Ptilopus (Spilotreron) melanocephalus (Forst.).

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXI, pag. 142.

1540. ♂.
1541. ♀.
1542. ♀.
} **Java.** Gesch. 1836 v. Dr. Fritze, Batavia.

1543. ♀. juv. **Java.** Gesch. 1846 v. Freiherrn v. Gagern.

16. Ptilopus (Spilotreron) chrysorrhous Salvad.

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXI, pag. 144.

1544. ♂. ? (Wahrscheinlich **Ceram**). Gesch. 1884 v. A. A. Bruijn, Ternate.

17. Ptilopus (Ionotreron) viridis (L.).

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXI, pag. 151.

1545. ♂. ? (Wahrscheinlich **Ceram**). Gesch. 1884 v. A. A. Bruijn, Ternate.

Chrysoenas Bp.

1. Chrysoenas luteovirens (H. J.).

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXI, pag. 155.

1547. ♂. **Ovalau, Fidschi-Inseln.** Gek. 1878 v. G. A. Frank, Amsterdam.

2. Chrysoenas victor J. Gd.

Salvadori. Cat. Birds Brit. Mus. XXI, pag. 157.

1548. ♂.
1549. ♀. } **Gilo, Fidschi-Inseln.** Gek. 1878 v. G. A. Frank, Amsterdam.

Megaloprepia Rchb.

1. Megaloprepia magnifica (Temm.).

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXI, pag. 167.

1550. **Australien.**
1551.
1552.
1553. } **Neusüdwales.** Gesch. 1857 v. Oberbergrat Odernheimer hier.

Subfamilie Carpophaginae.

Carpophaga Selby.

1. Carpophaga (Carpophaga) paulina (Temm.).

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXI, p. 188.

1554. **Celebes.** Gek. 1873 v. C. L. Salmin, Hamburg.

2. Carpophaga (Carpophaga) aenea (L.).

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXI, pag. 190.

1555.
1556. } **Java.**

3. Carpophaga (Carpophaga) rosacea (Temm.).

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXI, pag. 198.

1557. **Neuguinea ?**

4. Carpophaga (Zonophaps) basilica Sund.

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXI, pag. 211.

1558. **Halmahera.** Gek. 1886 v. Hauptmann Holz, Malang.

5. Carpophaga (Ducula) lacernulata (Temm.).

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXI, pag. 215.

1559.
1560. } **Java.** Gesch. 1836 v. Dr. Fritze, Batavia.

6. Carpophaga (Ducula) badia (Raffl.).

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXI, pag. 218.

1561.
1562.
1563. } **Java.** Gesch. 1836 v. Dr. Fritze, Batavia.

7. Carpophaga (Zonoenas) pinon (Q. G.).

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXI, pag. 222.

1564. ♂. **Aru-Inseln.** Gek. 1878 v. G. A. Frank, Amsterdam.

Die Ober- und Unterflügeldecken sind bei vorliegendem Exemplar deutlich hellgrau eingefasst[1]), ebenso die langen Oberschwanzdecken.

Myristicivora Rchb.

1. Myristicivora melanura G. R. Gray.

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXI, pag. 233.

1565. **Halmahera.** Gek. 1886. v. Hauptmann Holz, Malang.
1566. **Amboina.** Gesch. 1885 v. J. Machik.

2. Myristicivora luctuosa (Reinw.).

Salvadori, Cat. Birds. Brit. Mus. XXI, pag. 233.

1567. **Gorontalo, Celebes.** Gek. 1875 v. G. Schneider, Basel.

Lopholaemus G. R. Gray.

1. Lopholaemus antarcticus (Shaw).

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXI, pag. 235.

1568. ♂.
1569.
1570. juv. } **Australien.**

[1]) Rothschild u. Hartert, Novitates Zoologicae, Tring Vol. VIII, 1901, pag. 114.

Hemiphaga Bp.

1. Hemiphaga spadicea* (Lath.).

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXI, pag. 238.

1571. **Norfolk-Insel.**

Familie Columbidae (Eigentliche Tauben).

Subfamilie Columbinae.

Columba L.

1. Columba (Columba) livia Bonn.

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXI, pag. 252.

1572.
1573. } **Europa.**

Haustauben.

1687. Haustaube.
1650. Feldtaube (Bastard).
1651 bis 1653. Gimpeltaube.
1654. Melierte Feldtaube (Rot-Kupferschuppe).
1655. Blässchen (Bastard).
1656. Mönchtaube.
1657. Schwarz-Mohrenkopf.
1658. Deutscher Tümmler.
1659 bis 1662. Weisser Tümmler.
1663. Elstertümmler.
1664. Elstertümmler (Gansl.).
1665. Farbenplättiger Tümmler, Calottentaube.
1666. Weisse Pfautaube
1667. Schwarzschwänzige Pfautaube.
1668. Rotgescheckte Pfautaube.
1669. Seiden-Pfautaube.

* Ausgestorben.

1670 bis 1672. Strupp-Perltaube.

1676. Gelbes
1674. Isabellfarbiges
1673. Schwarzgeschildertes
1678. Gelbgeschildertes
1679. Rotgeschildertes
1675. Blaugehämmertes
1677. Gehämmertes
} Mövchen.

1680. Deutsche (krummschnäbelige) Bagdette.
1681. Cyperische Indianertaube.
1682. Römische Taube.

2. Columba (Palumboenas) oenas L.

Salvadori. Cat. Birds Brit. Mus. XXI, pag. 261.

1574.
1575. } **Europa.**

1685. ♂. **Maine-et-Loire, Frankreich.**
1686. ♀. **Schlesien.** } Gek. 1905 v. Wilh. Schlüter, Halle a. S.

3. Columba (Dialiptila) phaeonota G. R. Gray.

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXI, pag. 268.

1576. **Süd-Afrika.**

4. Columba (Dendrotreron) arquatrix Temm.

Salvadori, Cat. Birds. Brit. Mus. XXI, pag. 276.

1577. **Süd-Afrika.** Gek. 1837 v. Museum der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft Frankfurt a. M.

5. Columba (Patagioenas) leucocephala L.

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXI, pag. 278.

1578. **Cuba.** Gesch. 1852 v. Graf Br. de Mons.

6. Columba (Lepidoenas) speciosa Gm.

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXI, pag. 281.

1579.
1580. } **Brasilien.**

7. Columba (Lepidoenas) rufina Temm.

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXI, pag. 287.

1581.
1582. } **Süd-Amerika.**
1583.

8. Columba (Chloroenas) palumbus L.

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXI, pag. 299.

1584.
1585. } **Wiesbaden.**

1683. **Anklam, Pommern.** Gek. 1905 v. K. Häselbarth, Auma.

9. Columba (Leucomeloena) leucomela Temm.

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXI, pag. 320.

1586. ♀. } **Neusüdwales.** Gesch. 1857 v. Oberbergrat Odernheimer,
1587. ♂. } hier.

Subfamilie Macropygiinae.

Turacoena Bp.

1. Turacoena menadensis (Q. G.).

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXI, pag. 333.

1588. **Menado, Celebes.** Angekauft 1868.

Macropygia Sw.

1. Macropygia leptogrammica (Temm.).

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXI, pag. 340.

1589. ♂. } **Java.** Gesch. 1836 v. Dr. Fritze, Batavia.
1590. juv. } Gesch. 1846 v. Freiherrn v. Gagern.

2. Macropygia emiliana Bp.

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXI, pag. 347.

1591. **Java.** Gesch. 1836 v. Dr. Fritze, Batavia.

3. Macropygia phasianella (Temm.).

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXI, pag. 349.

1592. **Neusüdwales.** Gesch. 1857 v. Oberbergrat Odernheimer, hier.

4. Macropygia amboinensis (L.).

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXI, pag. 351.

1593. **Amboina.** Gesch. 1885 v. J. Machik.

5. Macropygia ruficeps (Temm.).

Salvadori, Cat. Birds. Brit. Mus. XXI, pag. 360.

1594. } **Java.** Gesch. 1836 v. Dr. Fritze. Batavia.
1595. } **Java.** Gesch. 1846 v. Freiherrn v. Gagern.

Reinwardtoenas Bp.

1. Reinwardtoenas reinwardti (Temm.).

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXI, pag. 365.

1596. **Amboina.** Gesch. 1885 v. J. Machik.
1597. **Halmahera.** Gek. 1886 v. Hauptmann Holz, Malang.

Subfamilie Ectopistinae.

Ectopistes Sw.

1. Ectopistes migratorius (L.).

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXI, pag. 369.

1598. ♂. }
1599. ♀. } **Nord-Amerika.** Gesch. 1852 v. Graf Br. de Mons.
1600. juv. }

Familie Peristeridae (Erdtauben).

Subfamilie Zenaidinae.

Zenaidura Bp.

1. Zenaidura carolinensis (L.).

Salvadori. Cat. Birds Brit. Mus. XXI, pag. 374.

1601. } **Nord-Amerika.** Gesch. 1852 v. Graf Br. de Mons.
1602. }

Subfamilie Turturinae.

Turtur Selby.

1. Turtur (Turtur) turtur (L.).

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXI. pag. 396.

1603. **Wiesbaden.**
1684. **Maine-et-Loire, Frankreich.** Gek. 1905 v. W. Schlüter, Halle a. S.

2. Turtur (Streptopelia) risorius (L.).

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXI, pag. 414.

1604.
1605.
1648. **Albino.**
1649. „
} Aus der Gefangenschaft.

3. Turtur (Streptopelia) semitorquatus (Rüpp.).

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXI, pag. 416.

1606. **Nordost-Afrika.** Gek. 1861 v. H. Korth, Berlin.

4. Turtur (Streptopelia) bitorquatus (Temm.).

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXI, pag. 421.

1607.
1608. } **Java.** Gesch. 1836 v. Dr. Fritze, Batavia.
1609.

5. Turtur (Spilopelia) tigrinus (Temm.).

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXI, pag. 440.

1610.
1611. } **Java.** Gesch. 1836 v. Dr. Fritze, Batavia.
1612.

Subfamilie Geopeliinae.

Geopelia Sw.

1. Geopelia striata (L.).

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXI, pag. 458.

1613. ♂.
1614. ♀. } **Java.** Gesch. 1836 v. Dr. Fritze, Batavia.

Scardafella Bp.

1. Scardafella inca (Less.).

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXI, pag. 465.

1615. **Mexiko.**

Subfamilie Peristerinae.

Chamaepelia Sw.

1. Chamaepelia passerina (L.).

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXI, pag. 473.

1644. ♀. **Cuba.** Gesch. 1852 v. Graf Br. de Mons.

1645. ♂. } ? **(Süd-Amerika).**
1646. ♀. }

2. Chamaepelia talpacoti (Temm.).

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXI, pag. 485.

1616. ♂. } **Süd-Amerika.**
1617. ♀. }

Peristera Sw.

1. Peristera geoffroyi (Temm.).

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXI, pag. 494.

1618. ♂. **Neu-Freiburg, Prov. Rio de Janeiro.** Gek. v. G. Schneider, Basel.

Metriopelia Bp.

1. Metriopelia melanoptera (Mol.).

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXI, pag. 497.

1619. **Chile.** Gek. 1861 v. H. Korth, Berlin.

Subfamilie Phabinae.

Tympanistria Rchb.

1. Tympanistria tympanistria (Temm.).

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXI, pag. 504.

1620. ♂. **Süd-Afrika.**

Chalcopelia Bp.

1. Chalcopelia afra (L.).

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXI, pag. 506.

1621. **Abyssinien.** Get. 1837 v. Mus. d. Senckenberg. Naturf. Ges. Frankfurt a. M.

Chalcophaps J. Gd.

1. Chalcophaps chrysochlora (Wagl.).

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXI, pag. 511.

1622. ♂. } **Neusüdwales.** Gesch. 1857 v. Oberbergrat Odernheimer,
1623. ♀. } hier.

2. Chalcophaps indica (L.).

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXI, pag. 514.

1624. }
1625. } **Java.** Gesch. 1836 v. Dr. Fritze, Batavia.

Henicophaps G. R. Gray.

1. Henicophaps albifrons G. R. Gray.

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXI, pag. 524.

1626. **Neuguinea.** Gek. v. G. A. Frank, Amsterdam.

Phaps Selby.

1. Phaps chalcoptera (Lath.).

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXI, pag. 526.

1627. ♂. } **Neusüdwales.** Gesch. 1857 v. Oberbergrat Odernheimer,
1628. ♀. } hier.

2. Phaps elegans (Temm.).

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXI, pag. 527.

1629. ♂. }
1630. ♂. } **Australien.**

1631. ♀. **Neusüdwales.** Gesch. 1857 v. Oberbergrat Odernheimer, hier.

Ocyphaps J. Gd.

1. Ocyphaps lophotes (Temm.).

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXI, pag. 535.

1632. ♂. **Australien.**

1633. ♀. Ebendaher. Gesch. v. Ed. Verreaux, Paris.

Subfamilie Geotrygoninae.

Leptoptila Sw.

1. Leptoptila plumbeiceps Scl. Salv.

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXI, pag. 550.

1647. ? **(Guatemala).**

Phlogoenas Rchb.

1. Phlogoenas luzonica (Scop.).

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXI, pag. 585.

1634. ♂. **Manilla, Philippinen.** Gesch. 1881 v. J. Seyd, hier.

2. Phlogoenas helviventris (Rsbg.).

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXI, pag. 590.

1635. **Neuguinea.**

Leucosarcia J. Gd.

1. Leucosarcia picata (Lath.).

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXI, pag. 607.

1636.
1637.
1638. } **Neusüdwales.** Gesch. 1857 v. Oberbergrat Odernheimer, hier.

Subfamilie Caloenadinae.

Caloenas G. R. Gray.

1. Caloenas nicobarica (L.).

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXI, pag. 615.

1639. **Misol.** Gek. v. G. A. Frank, Amsterdam.

1640. Angeblich **Neuguinea.** Gek. 1901 v. d. Neuen Zool. Ges. Frankfurt a. M.

Familie Gouridae (Krontauben).

Goura Steph.

1. Goura coronata (L.).

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXI, pag. 620.

1641. **Neuguinea.** Gesch. 1836 v. Dr. Fritze, Batavia.
1642. **Molukken.**

2. Goura victoria (Fras.).

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXI, pag. 624.

1643. ♂. **Neuguinea.** Gek. 1878 v. G. A. Frank, Amsterdam.

Familie Didunculidae (Zahntauben).

Didunculus Peale.

1. Didunculus strigirostris (Jard.).

Salvadori, Cat. Birds Brit. Mus. XXI, pag. 626.

1689. ♀. **Samoa.** Gek. 1905 v. W. F. H. Rosenberg, London.

Ordnung

PTEROCLETES (Flughühner).

Familie Pteroclidae (Wüsten-Flughühner).

Syrrhaptes Ill

1. Syrrhaptes paradoxus (Pall.).

Grant, Catalogue of the Birds in the British Museum, Volume XXII, London 1893, pag. 2.

1691. ♂. }
1692. ♀. } **Zentral-Asien.** Gek. 1884 v. G. A. Frank, London.

Pteroclurus Bp.

1. Pteroclurus alchata (L.) subsp. pyrenaicus (Briss.).

Grant, Cat. Birds Brit. Mus. XXII, pag. 7/9.

1693. ♂. } **Süd-Europa.**
1694. ♂. juv. }
1695. ♀. }

2. Pteroclurus exustus (Temm.).

Grant, Cat. Birds Brit. Mus. XXII, pag. 12.

1696. ♂. } **Nubien.**
1697. ♀. }

Pterocles Temm.

1. Pterocles arenarius (Pall.).

Grant, Cat. Birds Brit. Mus. XXII. pag. 18.

1698. ♂. } **Süd-Europa.**
1699. ♀. }

2. Pterocles variegatus (Burch.).

Grant, Cat. Birds Brit. Mus. XXII, pag. 22.

1700. ♀. **Süd-Afrika.** Gek. 1860 v. G. A. Frank, Amsterdam.

3. Pterocles gutturalis A. Sm.

Grant, Cat. Birds Brit. Mus. XXII, pag. 25.

1701. ♀. **Dongola,** März 1849. Gesch. 1852 v. Baron J. W. v. Müller.

4. Pterocles lichtensteini Temm.

Grant, Cat. Birds Brit. Mus. XXII, pag. 29.

1702. ♂. } **Nubien.** { Gek. 1832 v. Mus. d. Senckenberg. Naturf. Ges.
1703. ♂. } { Frankfurt a. M.

5. Pterocles bicinctus Temm.

Grant, Cat. Birds Brit. Mus. XXII, pag. 30.

1704. ♂. **Süd-Afrika.** Gek. 1860 v. G. A. Frank. Amsterdam.

Register.

DIE GROROTHER MÜHLE,

EIN

LEHRREICHES PROFIL DES UNTEREN TERTIÄRS DES MAINZER BECKENS.

VON

FRIEDRICH SCHÖNDORF,
SONNENBERG BEI WIESBADEN.

MIT EINER TEXTFIGUR.

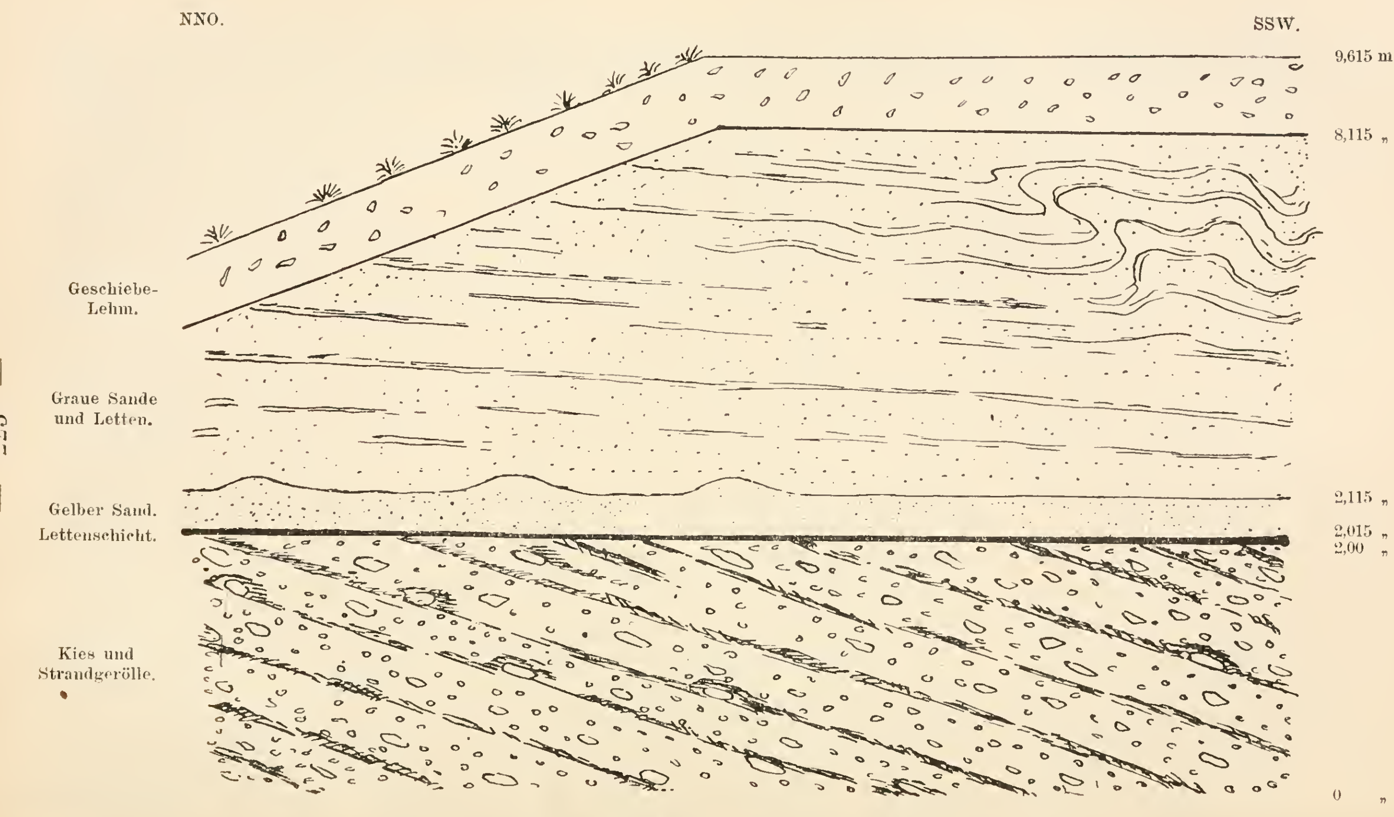
Im Frühjahre 1905 war durch Ausschachtungen für ein Ökonomiegebäude dicht bei der Grorother Mühle unterhalb Frauenstein bei Wiesbaden ein lehrreiches Profil der Meeressande und der diese überlagernden Schichten des Cyrenenmergels aufgeschlossen. Leider waren die Ausschachtungen nicht tief genug, als dass das Liegende der Meeressande erreicht worden wäre. Doch darf man als Liegendes wohl mit ziemlicher Sicherheit die ganz in der Nähe anstehenden Sericitschiefer und Phyllite ansehen.

Die Meeressande waren hier, wie es überhaupt in der ganzen Umgegend von Wiesbaden der Fall ist, nicht als solche entwickelt, sondern in der Form von Kiesen und Strandgeröllen, wie Koch[1]) in den Erläuterungen zu Blatt Eltville und Wiesbaden diese Bildungen bezeichnete. Während aber diese Strandgerölle an vielen anderen Stellen in der Umgebung von Wiesbaden fast nur aus weissen, runden Quarzkieseln bestehen, welche oft durch toniges und mergeliges Bindemittel verkittet sind, beteiligten sich hier auch die sericitischen Gesteine auffallend an der Bildung derselben. Die dazwischen eingeschalteten Sande und Kiese dagegen bestanden ebenfalls nur aus kleinen, abgerollten Quarzstückchen, welche teils als letzte Reste der vollständig aufgearbeiteten Sericitgerölle anzusehen sind, teils den zahlreichen, namentlich die Phyllite durchsetzenden Quarzgängen entstammen. Auffallen musste nur, dass trotz der Nähe des gewaltigen Quarzganges des Spitzensteines bei Frauenstein die vorhandenen Quarzgerölle nur klein waren, während die viel weicheren sericitischen Gesteine eine Menge Blöcke von ca. 5 cdcm Inhalt lieferten. Es mag dies in zweierlei seine Ursache haben. Einmal sind wohl die Quarzgerölle schon längere Zeit vom Wasser bewegt worden, sodass sie sich vollständig runden konnten und natur-

[1]) C. Koch, Erläuterungen zur geologischen Spezialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten. Blatt Wiesbaden, Eltville etc.

gemäfs immer kleiner werden mussten, während das gleichzeitig transportierte sericitische Gestein schneller gerieben wurde, sodass schliesslich gar nichts mehr davon übrig blieb. Zum andern aber kann das Quarzmaterial auch aus nächster Nähe, z. B. vom Spitzenstein oder anderen Quarzgängen stammen. Der Quarz wird aber bei seiner grossen Härte und kompakteren Beschaffenheit weit mehr in kleineren Bruchstücken absplittern, während die sericitischen Schiefer und Gneisse eben durch ihre Schieferung grössere Blöcke liefern. Dass die aus letzteren hervorgegangenen Gerölle nur einen geringen Wassertransport durchgemacht haben konnten, ging daraus hervor, dass nur die vorstehenden Kanten und scharfen Ränder gerundet waren, während die natürlichen Schieferungsflächen noch wohl erhalten waren, sodass die betreffenden Gerölle sich bei ihrer Ablagerung auf ihre breite Seite d. h. Spaltfläche legen konnten, wie dies in dem erwähnten Profile sehr schön zu sehen war. Hierdurch war nun eine Möglichkeit gegeben, das Einfallen dieser Geröllschichten zu messen. Dasselbe betrug 12—15 ° SSW. Dass jedoch nicht alle Gerölle dem Anstehenden entstammten, zeigte ein grosser Sandsteinblock eines festen, feinkörnigen, roten Sandsteines, welcher sich ziemlich an der Sohle der Ausschachtung, also in einer Tiefe von ca. 10 m vorfand. Er dürfte vielleicht der Trias der Maingegend angehören. Durch die Wechsellagerung von groben Geröllen und feineren Sanden und Kiesen waren die Strandgerölle geschottert. Auf den hierdurch entstandenden »Schotterfugen» hatte sich dunkles Eisenoxydhydrat, welches namentlich die Kiese lebhaft braun färbte, angehäuft und folgte dem Einfallen der Schichten, sodass dasselbe sehr deutlich hervortrat. Durch lokale Anreicherung dieses eisenhaltigen Bindemittels waren namentlich die Kiese oft zu festem Konglomerate zusammengebacken.

Über diesen, den Mitteloligocän angehörigen Strandgeröllen folgte eine nur 1—1,5 cm mächtige Lage eines blaugrauen Letten des oberoligocänen Cyrenenmergels. Dieser Letten schnitt die Oberfläche des Liegenden scharf ab, was dadurch noch um so auffallender wurde, als derselbe die mit ca. 12—15 ° SSW. einfallenden Strandgerölle scheinbar söhlig überlagerte. Doch war dies nur scheinbar der Fall. In Wirklichkeit zeigte auch der Letten ein, wenn auch nur ganz schwaches Einfallen, was in einem ca. 10 m langen Kanale zu konstatieren war, welcher in der Fallrichtung der Schichten ausgeworfen war. Trotzdem aber musste zwischen der Ablagerung der vorhandenen Strandgerölle und der Lettenschicht eine Zeit verstrichen sein, während welcher das



Profil des unteren Tertiärs an der Grorother Mühle bei Wiesbaden.

Einfallen der Gerölle zustande kam, und während der dann die geneigte Oberfläche derselben wieder eingeebnet wurde, sodass der Letten scheinbar söhlig sich absetzen konnte. Andernfalls müsste nämlich der Letten ebenfalls mit 12—15° SSW. einfallen, oder aber die hangenden Partien der Strandgerölle müssten allmählich in die horizontale Lage des Lettens übergehen. Da aber keines von beiden der Fall ist, vielmehr der Letten das Liegende scharf abschneidet, und die Gerölle ihrerseits ungestört ihre Fallrichtung bis zur Oberfläche beibehalten, so kann wohl nur die vorher geäusserte Deutung Recht behalten. Das Einfallen der Strandgerölle zeigt uns hier in sehr anschaulicher Weise, dass diese Schichten ihre ursprünglich horizontale Lage nicht mehr beibehalten haben. Sei es nun, dass das Gebirge sich gehoben oder das zentrale Becken sich gesenkt hat, beides musste ein südliches Einfallen der bereits abgelagerten Gerölle bewirken. Da dieselben dem Oberoligocän angehören, so muss die Dislokation also erst im oberen Oberoligocän eingesetzt haben. Dass sie nicht erst im Mitteloligocän einsetzte, geht daraus hervor, dass der Cyrenenmergel ein bei weitem geringeres Einfallen (nur einige wenige Grad) besitzt. Wenn aber die Einsenkung erst zu spät oberoligocäner Zeit stattfand, so mussten die damals bereits vorhandenen Gerölle diese Einsenkung mitmachen, während die gleichzeitig abgelagerten allmählich in die scheinbar horizontale Lage des Lettens übergehen mussten. Nun schneidet aber der Letten die unter sich völlig konkordant einfallenden Gerölle scharf ab. Infolgedessen müssen wir annehmen, dass die spät oberoligocänen Gerölle uns nicht mehr erhalten sind, sondern durch irgend welche Kräfte vor der Ablagerung des Lettens erodiert und entfernt wurden. Die Senkung des Beckens hat jedoch noch lange fortgedauert, sodass infolgedessen die jüngeren Tertiär-Schichten weit tiefer liegen als die älteren Tertiärbildungen des Mainzer Beckens.

Dass die vorher erwähnte, wenn auch nur 1,5 cm mächtige Lettenschicht bereits typischer Cyrenenmergel ist, daran kann nicht gezweifelt werden, da er ganz mit dem oberen Letten des Cyrenenmergels übereinstimmt. Die Bedingungen für die Ablagerung dieses Letten — ein tieferes, ruhigeres Wasser — scheinen aber nur von kurzer Dauer gewesen zu sein. Denn unmittelbar darüber folgen hellgelbe Sande, welche zusammen mit den sie überlagernden graugrünen Sanden als Schleichsande bezeichnet werden und eine Facies des unteren Cyrenenmergels darstellen.

Diese gelben, 10 cm mächtigen Sande bestanden aus feinen Quarzkörnchen mit vielem hellem Kaliglimmer. Nach oben gingen sie allmählich in die gewöhnlichen, graugrünen, ebenfalls sehr glimmerreichen, feinkörnigen Sande über. Die grobkörnigen Stubensande aber waren in unserem Profile nicht entwickelt. Dieselben sind aber dicht daneben in verschiedenen Gruben aufgeschlossen. C. Koch[1]) bezeichnet die Schleichsande als das Ausgehende des brackischen Beckens. Darnach würden diese ebenso wie die oberoligocänen Strandgerölle eine Litoralbildung darstellen, jedoch schon ausserhalb der Brandungszone liegen, da gröbere Gerölle gänzlich fehlen. Wenn dem so ist, so sind auch die Unebenheiten der Oberfläche dieser gelben Sande leicht zu deuten. Dieselben machen nämlich ganz den Eindruck von Wellenfurchen, was in unserem Provile sehr schön zu sehen war. Die gelben Sande waren ganz frei von Letten. Anders dagegen die sie überlagernden graugrünen Sande. Diese waren nämlich durchschwärmt von kleineren Lettenschichten, die sich bald auskeilen und wieder auftun, bald horizontal die Sande durchsetzen und erst am Gehänge ausstreichen. Es scheint also hier eine scharfe Trennung der Schleichsande vom eigentlichen Cyrenenmergel nicht ausgeprägt zu sein, da dieselben fortwährend mit einander wechsellagern. Dieses Verhältnis wiederholte sich durch die ganze 6 m mächtige Ablagerung. Die oberen, versteinerungsführenden, reinen Letten waren nicht mehr vorhanden, doch stehen dieselben in nächster Nähe südwestlich davon an.

Auf diese oberoligocänen Ablagerungen folgte gleich das Diluvium. Hieraus darf man aber keineswegs so ohne weiteres folgern, dass dieselben während der folgenden Miocänzeit vollständig trocken gelegen hätten. Denn nicht weit davon stehen Litorinellenkalke an. Vielmehr ist anzunehmen, dass spätere Erosion einen grossen Teil der ursprünglich vorhandenen Schichten hinweggeführt hat, sodass nun das untere Diluvium unmittelbar auf oligocänen Bildungen ruht. Dieses untere Diluvium wurde an unserer Stelle gebildet von diluvialem Lehm mit Geschieben. Koch hat auf Blatt Wiesbaden Strandgerölle und Löss kartiert. Seine Angabe ist also zu berichtigen. Die Strandgerölle streichen nur an den tiefsten Stellen der Strasse aus, darüber liegen die Schleichsande und Letten, und dann folgt diluvialer Lehm mit Geschieben. Der Löss liegt noch höher und steht erst in einiger

[1]) Erläuterungen zu Blatt Eltville, pag. 27.

Entfernung an der Chaussee zwischen Frauenstein und Schierstein an. Hier war dagegen typischer Geschiebelehm in einer Mächtigkeit von ca. 1 m aufgeschlossen. Als sich diese diluvialen Schottermassen von dem nahen Gebirge herunter bewegten, haben sie auf den Untergrund in verschiedener Weise eingewirkt. Die weichen Sande und leicht nachgebenden Letten liessen sich kneten und falten. Solche Falten und Stauchungen waren auch hier sehr schön zu bemerken. Dass dieselben nicht etwa erst recente Bildungen seien. hervorgerufen durch Gehängerutschung, scheint daraus hervorzugehen, dass dieselben sich an der dem heutigen Gehänge entgegengesetzten Seite befinden und also wohl diluvialen Alters sind.

ÜBER EINIGE

EIDECHSEN UND SCHLANGEN

AUS

DEUTSCH-NEUGUINEA.

VON

W. A. LINDHOLM
IN WIESBADEN.

Im Juli ds. Js. erhielt das Naturhistorische Museum zu Wiesbaden durch Herrn Missionar W. Diehl eine kleine Sammlung von Eidechsen und Schlangen, welche er in der Umgebung seines Wohnsitzes Bogadjim an der Astrolabe Bai in Deutsch-Neuguinea zusammengebracht hatte und die mir zur Bestimmung anvertraut wurde.

Trotzdem diese Kollektion nur klein ist (sie umfasst im ganzen nur 3 Eidechsen- und 5 Schlangenarten in zusammen 21 Exemplaren), so erwies sie sich bei näherer Durchsicht als in hervorragendem Maſse interessant, da durch sie nicht nur die gemeineren Arten von einer neuen Lokalität bekannt werden, sondern sie enthält auch eine neue Echsenart aus der in zoogeographischer Hinsicht so interessanten, auf das australische Faunengebiet beschränkten Familie der Schuppenfüsse (Pygopodidae) und eine neue Form aus der Colubriden-Gattung Stegonotus D. B. Dieser Umstand veranlasst mich im folgenden die ganze Suite einer eingehenderen Besprechung zu unterziehen.

Es sei noch besonders hervorgehoben, dass sämtliche Objekte (bis auf einen Acanthophis antarcticus) dank der sorgfältigen Konservierung sich in einem tadellosen Zustande befinden.

Lacertilia.

Fam. **Varanidae.**

1. **Varanus indicus** (Daud.).

Boulenger, Catalogue of Lizards II. p. 316. — Dr. F. Werner, Reptilien- und Batrachierfauna des Bismarck-Archipels 1900, p. 50.

Ein ganz junges Stück: Totallänge 284 mm, Schwanzlänge 154 mm. Von der Kehlfalte bis zum Analspalt 85 Querreihen von Bauchschuppen.

Tiefschwanz; Kopf oberseits unregelmäſsig mit rundlichen und länglichen, weisslichen (im Leben gelblichen) Flecken bedeckt; Ober- und

Unterlippe weisslich quergestreift. Hals, Rumpf, Gliedmafsen und Schwanzbasis an der Oberseite mit regelmäfsigen Querreihen von weisslichen, kleinen Rundflecken. Schwanz in seinen hinteren zwei Dritteln schwarz und weiss quergebändert. Finger und Zehen je nach ihrer Länge mit 1 bis 4 weisslichen Querringen. Unterseite von Kopf, Kehle, Hals und Bauch mehr oder weniger regelmäfsig schwarz und weisslich quergestreift. Unterseite der Gliedmafsen schwarz mit zahlreichen, rundlichen, weisslichen Flecken.

2. **Varanus prasinus** (Müll.) Schleg. sp.

Boulenger, l. c. II, p. 321. — Müller u. Schlegel. Verh. Naturlijke Gesch. Nederl. overz. bezitt., Reptilia p. 42, Taf. V.

Desgleichen nur ein junges Exemplar, dessen Bauchschuppen in 78 Querreihen angeordnet sind. Totallänge 223 mm; Schwanzlänge 121 mm.

Grundfarbe hellblau (im Leben hellgrün). Die Schuppen der Kopfoberseite mit dunklen (schwärzlichen) Rändern eingefasst. Vom hinteren Augenwinkel zum Ohr eine lichtere (fast weissliche), schwärzlich eingefasste, schmale Binde; Vorderrand des Ohres weisslich. Hinterhaupt und Nacken mit zierlicher, schwarzer Netzzeichnung; Rücken bis zur Schwanzbasis mit 20 schwarzen Querbinden, deren erste vor den Schultern und von welchen die ersten zehn die breitesten und am regelmäfsigsten ausgeprägt sind. Diese Querstreifen sind mit einander durch zahlreiche schwärzliche Längsstreifen verbunden, wodurch ein namentlich in der hinteren Rückenhälfte unregelmäfsiges Netzwerk entsteht. Schwanz nur im ersten Drittel oberseits mit schwarzen, schmalen Querstreifen. Oberseite der Gliedmafsen fein schwarz gesprenkelt und punktiert. Finger und Zehen oberseits schwarz geringelt, unterseits dunkelbraun. Unterseite von Kopf, Kehle, Hals, Gliedmafsen und Schwanz hellbläulich bezw. hellgrünlich. An der Kehle jederseits drei feine schwärzliche Längsstreifen. Die übrige Unterseite sonst ganz einfarbig, wie der weissliche Bauch.

Fam. **Pygopodidae.**

Alopecosaurus n. gen.

Verwandt mit Lialis Gray, jedoch durch die verlängert konische Schnauze, die in 22 Längsreihen angeordneten Körperschuppen und die zahlreicheren Praeanalporen, welche einen vollständigen Halbkreis bilden,

unterschieden. — Zähne zahlreich, spitz, mit der Spitze nach hinten gerichtet. Zunge mit Papillen besetzt, verlängert, nach vorn schmäler werdend, nicht tief gespalten. Auge mit vertikal-elliptischer Pupille und rudimentärem, ringförmigem Lid. Ohröffnung deutlich, oval, schräg gestellt. Kopf mit langausgezogener, konischer, spitzer Schnauze und oberseits mit unregelmäfsigen, zahlreichen, polygonalen Schildern bedeckt. Hintergliedmafsen durch deutliche, mit grossen Schuppen bekleidete, flossenförmige Stummel vertreten. Körperschuppen glatt, gross, cycloid, schwach imbricat gelagert, in 22 Längsreihen, von welchen die beiden Mittelreihen am Bauch vergrössert und querverbreitert sind. Sechs oder acht Praeanalporen vorhanden; die porentragenden Schuppen bilden einen zusammenhängenden Halbkreis. Schwanz sehr lang, dünn und spitz auslaufend, an der Unterseite mit einer Längsreihe verbreiterter Schuppen bedeckt.

Typus und einzige Art:

3. Alopecosaurus cuneirostris n. sp.

Von schlankem, schlangenähnlichem Habitus: durch die Kopfform und den langen Schwanz fast an gewisse Baumschlangen (Dryophis) erinnernd, dagegen durch Pholidose, Färbung und Zeichnung seine Verwandtschaft mit Lialis burtoni Gray dokumentierend.

Diagnose: Kopf mäfsig gross, nur wenig deutlich vom Halse abgesetzt. Schnauze lang ausgezogen, abgerundet-vierkantig-konisch, spitz, vorn an der Spitze nach oben und vorgezogen, dadurch den Unterkiefer überragend. Der canthus rostralis nur mäfsig scharf ausgeprägt. Auge klein, sein Durchmesser 4—4½mal in dem Abstand des Nasenlochs vom vorderen Orbitalrande enthalten, mit rudimentärem, ringförmigem Augenlid, welches mit 3 oder 4 Schuppenringen bekleidet ist. Ohröffnung oval, schräg gestellt, dem hinteren Orbitalrande nur wenig näher, als der Abstand zwischen Nasenloch und vorderem Orbitalrande. Die Schnauzenspitze ist oberseits mit 10—13 kleinen, unter sich etwa gleich grossen, unregelmäfsig verteilten, leicht konvexen Schildern bedeckt. Der dahinterliegende Teil der Kopfoberseite ist bis hinter die Frontalgegend mit wesentlich grösseren, flachen, glatten Schildern bekleidet, die in Gestalt, Grösse, Zahl und Lage wechseln und zum Teil grösser

als die Körperschuppen sind. Drei Supraorbitalen lassen sich unterscheiden, von denen das zweite das grösste ist und die von den Schuppenringen des Augenlids durch eine Reihe kleiner Schuppen getrennt sind. Rostrale fünfeckig, etwa so hoch wie breit, von oben nicht sichtbar, schräg gestellt, indem sein oberer Teil nach vorn und oben vorgezogen ist. Nasenloch in dem hinteren Teile eines Nasale eingestochen, welches vom Rostrale und dem zweiten Labiale durch einige Schüppchen getrennt, mit seiner vorderen Hälfte auf dem ersten Supralabiale ruht. Die Frenalgegend mit sehr zahlreichen, kleinen Schuppen bedeckt. 18—22 Supralabialen, die sämtlich sehr klein und meist länger als hoch sind, und von welchen sich das 13., 14. oder 15. unter dem Mittelpunkt des Auges befindet. Zwischen dem Augenlid und den Supralabialen sind 3—4 Schuppenreihen vorhanden. Mentale trapez- oder rautenförmig, ziemlich spitz nach hinten, viel länger als breit. 18—22 Infralabialen, sehr klein; jederseits eine Reihe von verbreiterten Postmentalen, welche von den Infralabialen durch 2 oder (sehr selten) 3 Längsreihen kleiner Schuppen getrennt sind. Rumpf walzenförmig, ziemlich gedrungen mit 22 Längsreihen von glatten Schuppen um die Mitte, von welchen die zwei mittleren Reihen am Bauche stark verbreitert sind. Von diesen Ventralschuppen sind 90—102 Paare vorhanden. Sechs oder seltener acht sehr deutliche Praeanalporen, welche in Schuppen liegen, die einen vollständigen Halbkreis bilden; jede dieser porentragenden Schuppen zeigt an ihrem Hinterrande einen tiefen schmalen Einschnitt. Fünf oder sechs Analschuppen, welche von den Praeanalporen durch eine Querreihe von vier Schuppen getrennt sind. Die Hinterfussstummel sind klein, aber deutlich, mit grossen Schuppen bekleidet, so lang oder etwas länger als der Augendurchmesser. Der Schwanz ist, wenn vollständig, mehr als $1\frac{1}{2}$mal so lang, wie Kopf und Rumpf zusammen, allmählich dünner werdend und in eine feine Spitze endigend; an der Unterseite mit einer Längsreihe verbreiterter Schuppen bedeckt.

Färbung und Zeichnung: Grundfarbe sehr hell bräunlich-grau, an der Kopfoberseite etwas dunkler, an den Seiten heller, allmählich in die schmutzigweissliche Grundfarbe der Unterseite übergehend. Die Zeichnung besteht aus sechs Längsstreifen und zwar aus einem Spinalstreifen, jederseits von diesem aus einem Dorsolateral- und einem Lateralstreifen, und

schliesslich aus einem medianen Ventralstreifen. Der Spinalstreifen ist der breiteste, indem er etwa die beiden mittelsten Rückenschuppenreihen einnimmt, jedoch wenig scharf hervortretend, dunkelbraun; am Hinterhaupt teilt er sich in zwei Zweige, welche sich kurz vor der Schnauzenspitze wieder vereinigen und die hellere Grundfarbe zwischen sich in Form eines schmalen langgezogenen Fleckens einschliessen. Unmittelbar hinter dem Auge beginnt jederseits der schmale, fast linienförmige, scharf begrenzte, intensiv dunkelbraune Dorsolateralstreifen, der sich deutlich bis zur Schwanzspitze hinzieht. Jederseits vom Mentale, dem Aussenrand der Postmentalen folgend, beginnt der ähnliche, gleichfalls scharf begrenzte, intensiv dunkelbraune Lateralstreifen, welcher sich längs der Bauchseiten, über die Fussstummel hinweg bis zur Schwanzspitze erstreckt. Der mediane Ventralstreifen schliesslich nimmt seinen Anfang an der hinteren Spitze des Mentale, ist schmal, von aschgrauer Färbung, folgt der Mittelnaht der Ventralschuppen und ist bis gegen die Schwanzspitze wahrnehmbar. Ausserdem besteht die Zeichnung auf der Oberseite und an den Flanken aus undeutlichen, sehr feinen Längslinien, welche etwas dunkler als die Grundfarbe sind und die je eine Reihe feiner schwärzlicher Punkte in sich schliessen.

Zu dieser Form gehören ausser drei erwachsenen Exemplaren, unter welchen sich auch das einzige mit intaktem Schwanz versehene Stück befindet, auch ein junges Stück, welches wie die erwachsenen die oben beschriebene Zeichnung sehr deutlich zeigt. Aus diesem Grunde sehe ich diese Zeichnung als die ursprüngliche an und fasse daher diese Form als die f. **typica** auf. Das fünfte Exemplar, welches erwachsen, jedoch mit regeneriertem Schwanze ist, gehört dagegen einer besonderen Farbenvarietät an, welche ich als **var. inornata** bezeichne. Sie ist wie folgt charakterisiert: Die Spinalbinde und die von ihr gebildete Kopfzeichnung fehlen ganz; die Kopfoberseite und der Rücken sind einfarbig braun und zwar von der gleichen Farbe, wie bei der typischen Form die Spinalbinde. Durch Prädominieren dieser braunen Farbe ist die hellgraue Grundfärbung verdrängt. Der Dorsolateralstreifen ist nur im vorderen Rumpfdrittel deutlich wahrnehmbar. Der Lateralstreifen ist anfangs undeutlich, wird aber in der Halsgegend sehr deutlich und bleibt so bis zur Bruchstelle des Schwanzes. Vom Ventralstreifen ist nur eine wenig deutliche Spur vorhanden. Unterseite ist hellgelblich.

Maſse des einzigen intakten, zur f. typica gehörenden Exemplares:

Totallänge	755 mm
Kopflänge (von der Schnauzenspitze bis zur Höhe der Ohröffnung)	25 „
Rumpflänge	255 „
Schwanzlänge	475 „
Kopfbreite in der Backengegend	9 „
Durchmesser in der Rumpfmitte	12 „

Das grösste Stück, gleichfalls zur f. typica gehörend, besitzt eine Kopflänge von 25 mm und eine Rumpflänge von 282 mm. Der Schwanz ist defekt.

Habitat: Umgebung von Bogadjim an der Astrolabe-Bai in Deutsch-Neuguinea.

Anmerkung I: Von den vorliegenden fünf Stücken besitzen vier je 6 Praeanalporen, während ein Exemplar (f. typica) 8 solcher Poren aufweist. Ausserdem sei noch erwähnt, dass bei einem der erwachsenen Stücke die Schuppen im hinteren Rumpfdrittel in 21 Längsreihen angeordnet sind. Über die Beschaffenheit des Scheitelbeins kann noch nichts bestimmtes angegeben werden, da das Material daraufhin noch nicht untersucht worden ist.

Anmerkung II: Diese neue Art scheint bisher mit Lialis burtoni Gray verwechselt worden zu sein, mit welcher sie auch zweifelsohne am nächsten verwandt ist. Der Hauptunterschied zwischen beiden Gattungen liegt in der verschiedenen Schnauzenform und der andersartigen Beschuppung der Analpartie. Das Naturhistorische Museum zu Wiesbaden besitzt leider nur ein jüngeres, jedoch sehr gut erhaltenes intaktes Stück (Kat. No. 328) von Lialis burtoni Gray, welches aus einer nicht näher bezeichneten Gegend Australiens stammt und das zur var. B. Blgr. gehört. Auf Grund dieses Stückes, sowie Boulengers trefflicher Diagnose, hebe ich im Nachstehenden die Hauptkennzeichen von Lialis burtoni Gr. hervor, indem ich gleichzeitig auf die in der Diagnose von Alopecosaurus cuneirostris n. sp. gesperrt gedruckten Stellen aufmerksam mache.

Lialis burtoni Gray.

Boulenger, l. c. I, pag. 247.

Schnauze verlängert, mit scharfem canthus rostralis, nach vorn stark niedergedrückt, vorn zugerundet gestutzt. Auge mäfsig klein, sein Durchmesser etwa 3mal in dem Abstand des Nasenlochs vom vorderen Orbitalrande enthalten. Rostrale rechteckig oder bandförmig, mehr als doppelt so breit, wie hoch. Supralabialen 17 (teste Blgr 13—17), Infralabielen 15 (teste Blgr. 12—16). Mentale

rautenförmig, so lang wie breit. Schuppen in der Rumpfmitte in 21 (teste Blgr. 19—21) Längsreihen. Nur vier (nach Blgr. zuweilen sehr undeutliche) Praeanalporen, von welchen sich jederseits zwei befinden; beide Paare sind von einander durch eine breite, keine Poren tragende Schuppe geschieden. Diese mediane Schuppe grenzt an die Analschuppen, von welchen im ganzen drei vorhanden sind und welche jederseits von den Poren tragenden Schuppen durch eine kleinere Schuppe getrennt sind. Die Hinterfussstummel sind sehr klein und undeutlich, und etwa nur halb so lang wie der Augendurchmesser. Der intakte Schwanz ist nur wenig länger als Kopf und Rumpf zusammen.

Mafse des Stückes im Wiesbadener Museum (Kat. No. 328):

Totallänge	285 mm
Kopflänge	15 „
Rumpflänge	125 „
Schwanzlänge	145 „

Bezüglich der Zeichnung ist hervorzuheben, dass der breite reinweisse Lateralstreifen, welcher bei Lialis burtoni häufig vorkommt und auch bei unserem Stücke vorhanden ist, bei Alopecosaurus cuneirostris n. sp. scheinbar stets fehlt[1]).

Ophidia

Fam. **Boidae.**

4. Enygrus carinatus (Schneid.).

Boulenger, Catalogue of Snakes v. I. p. 107. — Dr. F. Werner, Verh. d. K. K. Zool.-bot. Ges. Wien 1899, p. 150. — Derselbe, Reptilien- und Batrachierfauna des Bismarck-Archipels, 1900, p. 78.

Drei erwachsene Stücke, sämtlich zur var. B. Blgr. gehörend; das Stück III von grauer, die Stücke I und II von gelbbräunlicher Grundfarbe. Alle drei haben in der Praefrontalgegend einen dunkelbraunen kurzen Längsstreifen, welcher nach hinten und aussen zu jedem Auge einen Zweig entsendet, wodurch eine Y-förmige Makel entsteht.

---

[1]) Cfr. Prof. O. Boettger in Abh. u. Ber. d. K. Zool. u. Anthr.-Ethn. Mus. zu Dresden 1896/97, No. 7, pag. 2. Nach der kurzen Notiz über die Färbung der 11 von Bongu stammenden Exemplare zu schliessen, scheint es sich hier auch nicht um Lialis burtoni Gr. zu handeln, sondern wahrscheinlich um Alopecosaurus cuneirostris f. typica und var. inornata.

I. Sq. 37; V. 186; A. 1; Subc. 45 + 1. Links 11, rechts 12 Schuppen ums Auge; jederseits 11 Supralabialen, von welchen links das 6. und 7., rechts das 7. und 8. an das Auge grenzen.

II. Sq. 33; V. 171; A. 1; Subc. 48 + 1. Links 10, rechts 12 Schuppen ums Auge; links 13 (6., 7., 8. am Auge), rechts 10 (5., 6. am Auge) Supralabialen.

III. Sq. 35; V. 176; A. 1; Subc. 45 + 1. Links 11, rechts 12 Schüppchen ums Auge; links 11 (6., 7.), rechts 12 (6., 7.) Supralabialen.

Fam. **Colubridae.**

5. **Stegonotus diehli** n. sp.

Diagnose: Rostrale viel breiter als hoch, von oben gerade noch sichtbar; Internasalen kürzer als die Praefrontalen. Frontale etwa $1^1/_4$ mal länger, als vorn breit und etwas länger als sein Abstand von der Schnauzenspitze. Parietalen länger als das Frontale. Loreale nicht ganz $1^1/_2$ mal so lang, als hoch; zwei Praeocularen, von welchen das obere vom Frontale weit getrennt ist; zwei Postocularen. Temporalen 2 + 2. Sieben Supralabialen, von welchen das 3. und das 4. an das Auge stossen. Acht Infralabialen, von welchen die vier ersten in Berührung mit dem vorderen Rinnenschilderpaare sind. Die hinteren Rinnenschilder ebenso lang, wie die vorderen. Schuppen glatt in 15 Längsreihen. Ventralen 175, jederseits ziemlich scharf kantig aufgebogen; Anale ungeteilt; Subcaudalen in 80 Paaren.

Schuppenformel: Sq. 15; Gul. 3/3; V. 175; A. 1; Subc. $^{80}/_{80}$ + 1.

Färbung und Zeichnung: Oberseite dunkelgrau, gegen die Rumpfseiten heller. Eine Makel am Aussenrande der Praefrontalen und der Hinterrand der Internasalen weisslich. Die gemeinsame Naht der Parietalen, sowie die Naht dieser Schilder mit dem Frontale und dem jederseitigen Supraoculare weisslich, was eine **Y**-förmige Makel ergibt. In der hinteren Hälfte der Parietalen ein kurzer, sehr schmaler, schräger, weisslicher Strichflecken. Supralabialen weisslich, die hinteren mit grauen

rundlichen Flecken auf den Nähten. Temporalgegend weisslich, dunkelgrau gefleckt, von hier erstreckt sich jederseits ein weisslicher schmaler Streifen nach oben bis an den Hinterrand der Parietalen, wodurch ein schmales, in der Mitte unterbrochenes Halsband gebildet wird. Unterseite einfarbig, weisslich; die gemeinsamen Mittelnähte der Subcaudalen hellgrau.

Habitat: Bogadjim an der Astrolabe-Bai (Deutsch-Neuguinea).

Anmerkung: Diese neue Art, die ich zu Ehren ihres Entdeckers benannt habe und von welcher nur ein jüngeres gut erhaltenes Stück vorliegt, ist dem Stegonotus guentheri Blgr.[1]) am nächsten verwandt, mit welchem sie die in 15 Längsreihen gestellten Schuppen gemeinsam hat. St. guentheri, welcher ursprünglich von der Fergusson-Insel bekannt, später auch von Prof. O. Boettger[2]) aus Deutsch-Neuguinea (von Bongu) angegeben wurde, besitzt nach Boulenger nur ein Praeoculare und acht Supralabialen, von welchen das 4. und 5. an das Auge stossen. Ausserdem ist das Loreale etwa 2 mal so lang wie hoch, und nur ein vorderes Temporale vorhanden; Ventralen 180 bis 197. Auch in der Färbung weichen beide Formen von einander beträchtlich ab, da von Boulenger für St. guentheri keine Kopfzeichnung erwähnt wird. Ob diese Unterschiede ausreichen, beide Formen spezifisch zu trennen, ist bei der Variabilität der Stegonotus-Arten freilich fraglich, um so mehr als das von Prof. O. Boettger l. c. von Bongu erwähnte Stück scheinbar eine Mittelform zwischen dem echten St. guentheri der Fergusson-Insel und dem oben beschriebenen Stücke von Bogadjim darstellt.

6. Dendrophis calligaster Gthr.

Boulenger, l. c. II, pag. 80. — Dr. F. Werner in Verh. d. K. K. Zool.-bot. Ges. in Wien 1899, p. 152. — Derselbe, Reptilien- und Batrachierfauna des Bismarck-Archipels 1900, p. 88.

Ein erwachsenes Exemplar, der var. A. Blgr. angehörend. Sq. 13; V. 193; A. 1/1: Subc. $^{144}/_{144}$ + 1. Das Praeoculare nicht in Kontakt mit dem Frontale; Postocularen rechts 2, links 1 (beide Schildchen

---

1) Boulenger, Catalogue of Snakes III, pag. 619.

2) Abh. u. Ber. K. Zool. u. Anthr.-Ethn. Mus. zu Dresden 1896/97, No. 7, pag. 3.

sind hier verschmolzen und die Teilung ist nur angedeutet). Temporalen 2 + 2. Von den 8 Supralabialen berühren das 4. und 5. das Auge.

7. Dipsadomorphus irregularis (Merr.).

Boulenger, l. c. III, p. 75. — Dr. F. Werner in Verh. d. K. K. Zool.-bot. Ges. in Wien 1899, p. 152 und 1901, p. 612. — Derselbe, Reptilien- und Batrachierfauna des Bismarck-Archipels 1900, p. 91.

Von dieser häufigen Schlangenart liegen 3 jüngere und 1 fast erwachsenes Exemplar vor; letzteres besitzt eine Totallänge von 133,5 cm (Schwanzlänge 24,5 cm).

	Sq.	Gul.	V.	A.	Subc.	Temporalen
I	21	2/2	250	1	$^{107}/_{107}$ + 1	links u. rechts 3 + 3 + 3
II	21	2/2	249	1	$^{107}/_{107}$ + 1	l. 3 + 3 + 2; r. 3 + 3 + 3
III	21	1/1	247	1	$^{109}/_{109}$ + 1	l. 3 + 3 + 3; r. 3 + 3 + 3
IV	21	2/2	243	1	$^{104}/_{104}$ + 1	l. 3 + 2 + 3; r. 2 + 2 + 2

Supralabialen sind 9 vorhanden, von welchen das 4., 5. und 6 an das Auge treten; Ausnahme hiervon machen das Stück I, bei welchem links 10 Labialen (das 5., 6. und 7 berühren das Auge) vorhanden sind und das Stück II, das auf der rechten Seite 8 Labialen besitzt (das 3, 4. und 5. stossen an das Auge). Bei den Exemplaren I und IV steht das Praeoculare nicht in Kontakt mit dem Frontale; bei II und III berühren sich beide Schilder.

Der Färbung und Zeichnung nach gehören diese Stücke zur var. papuana Méhely und stimmen mit der Beschreibung bei Werner (Verh. Zool.-bot. Ges. Wien 1899, p. 152) ganz gut überein. Hervorzuheben ist, dass nur die hintersten Supralabialen schwarze Nähte aufweisen. Bei den Exemplaren I und II, welche noch ganz jung sind, ist der Bauch auf gelblichem Grunde grau gesprenkelt und gepudert und die Schwanzunterseite grau gefleckt; bei dem etwas grösseren Stück III und dem fast erwachsenen IV ist dagegen der Bauch einfarbig gelblich und die Schwanzunterseite nur fein grau gepudert.

8. Acanthophis antarcticus (Shaw).

Boulenger, l. c. III, p. 355. — Dr. F. Werner in Verh. d. K. K. Zool.-bot. Ges. in Wien 1899, p. 153.

Von dieser für unsere Sammlung neuen Art sind 5 Exemplare eingesandt worden, von welchen zwei ganz jung sind.

	Sq.	Gul.	V.	A.	Subc.	Prae-ocul.	Suboc.	Postoc.
I.	21	3/3	120	1	30 + 18/18 + 1	1	r. 2; l. 1	r. 2; l. 2
II.	21	4/4	123	1	18 + 27/27 + 1	1	r. 3; l. 2	r. 2; l. 2
III.	21	3/3	125	1	29 + 5/5 + 3 + 7/7 + 1	1	r. 1; l. 1	r. 2; l. 2
IV.	21	3/3	119	1	36 + 16/16 + 1	1	r. 2; l. 2	r. 2; l. 2
V.	21	3/3	119	1	32 + 20/20 + 1	1	r. 2; l 2	r. 3; l. 2

Allen Stücken gemeinsam sind folgende Verhältnisse: Das Frontale ist doppelt so lang, als vorn breit und so lang wie die Parietalen: das Supraoculare ist stark emporgezogen und mit stumpfwinkeligem Aussenrande; das Praeoculare ist mit dem Nasalen in Kontakt. Sieben Supralabialen vorhanden, von welchen das 6. den Lippenrand nicht erreicht.

Beim Stücke I ist jederseits zwischen Nasale, Praefrontale und Praeoculare ein kleines dreieckiges Schildchen eingeschoben, welches den über den canthus rostralis nach unten reichenden Teil der Praefrontalen darstellt. Bei demselben Exemplare ist das 2. Infralabiale sehr klein und durch das Aneinandertreten des 1. und 3. von der Berührung mit den Rinnenschildern ausgeschlossen. Bei den übrigen Stücken berühren die vier ersten Infralabialen das vordere Rinnenschilderpaar.

Färbung und Zeichnung: Oberseite bräunlichgrau, sehr fein schwarz gepudert, mit mehr oder weniger deutlichen lichteren, etwa aschgrauen Querbinden, und Querreihen von kleinen schwarzen Flecken, welche stellenweise in schmale Querstreifen verschmelzen. Im Nacken ein kurzer, lichter, graugelblicher, schmaler Längsstreifen, welcher die mittelste Schuppenreihe einnimmt. Die hinteren Supralabialen, die Schuppen der jederseitigen äussersten Längsreihe, die Infralabialen und

Schuppen der Kehle weisslich mit je einem grossen, schwarzen, scharf begrenzten Flecken. Ventralen, Anale und Subcaudalen weisslich mit einem fast ihre ganze Fläche einnehmenden schwarzen Flecken, welcher auf den hinteren Ventralen sich meist in drei nebeneinander liegende Flecken auflöst. Schwanzspitze unterseits mehr oder weniger lebhaft gelb.

Wiesbaden, 27. August 1905.

Nachschrift.

Nachträglich bemerke ich, dass die von mir auf S. 230/34 dieses Jahrbuches unter der Bezeichnung Alopecosaurus cuneirostris n. sp. beschriebene Echse von Herrn G. A. Boulenger vor zwei Jahren in »The Annals and Magazine of Natural History, Vol. XII (7th Series) London 1903, pag. 430« als **Lialis jicari** diagnostiziert worden ist. Der genannte Autor beschrieb die Art auf Grund dreier Stücke, welche vom Fly River (Britisch Neuguinea) stammten. In allen wesentlichen Punkten stimmen beide Diagnosen vollkommen überein; in der Färbung und Zeichnung scheinen einige Differenzen zu bestehen.

Was die Gattung Alopecosaurus m. anbetrifft, so muss es einer späteren Zeit überlassen bleiben, zu entscheiden, ob dieselbe neben Lialis Gray bestehen kann. Ich möchte hier nur nochmals auf die durchgreifenden Merkmale zwischen beiden Genera in der Stellung der Praeanalporen und der Zahl der Schuppenlängsreihen hinweisen.

Wiesbaden, 1. Oktober 1905.

W. A. Lindholm.

EINIGES

ÜBER DIE

MACROLEPIDOPTEREN UNSERES GEBIETES

UNTER

AUFZÄHLUNG SÄMTLICHER BIS JETZT BEOBACHTETER ARTEN,

ZUGLEICH ALS ERGÄNZUNG VON

»DIE SCHUPPENFLÜGLER (LEPIDOPTEREN) DES KGL. REG.-BEZIRKS WIESBADEN UND IHRE ENTWICKLUNGSGESCHICHTE VON **Dr. ADOLF RÖSSLER**«

(Jahrbuch 1880 und 1881, Jahrgang 33 und 34).

ZWEITER TEIL:

DIE EULEN UND SPANNER.

VON

W. von REICHENAU.

XXVIII. Noctuidae.

A. Acronyctinae.

146. Panthea.

324*. **Coenobita** Esp. Nach W. Roth wurde ein Exemplar am elektrischen Licht des Kurhauses und ein anderes am 26. Juni 1904 am Leberberg in Wiesbaden erbeutet.

147. Demas.

325. **Coryli** L. Im Walde und in Gärten polyphag auf Laubholz in zwei Generationen.

148. Acronycta.

326. **Leporina** L. Bei Mainz fast selten, auch an Eschen.

327. **Aceris** L. Besonders in der Stadt auf Rosskastanien, oft in Gemeinschaft mit Pudibunda. Der herabfallende Raupenkot belästigt die unter den Bäumen verkehrenden Menschen, sodass schon manche Gartenwirtschaft hierdurch unzugänglich geworden. Eine Generation von zweimonatiger Schlupfzeit.

328. **Megacephala** F. Häufig auf allen Arten von Pappeln und auf Weiden. Die oft schön weinrötlich überlaufene Färbung der Flügel ist in der Sammlung nicht haltbar, sondern schiesst in Eisengrau ab. Zwei Generationen.

329. **Alni** L. mit den durch Zucht erhaltenen, helleren und melanotischen Aberrationen (Obscurior. Steinerti, Carola u. Caspari). In den Kurhausanlagen Wiesbadens und in dem Rheingau, wo Dr. Bastelberger die Raupe mehrmals an jungen Birken fand. W. Roth notierte: »Falter am Licht 29. April 1894, abends 11 Uhr. Am 4. Juni 1898 wurden 2 ♀♀ um 11 $^{1}/_{4}$ Uhr abends

am Licht des Kurhauses erbeutet, von welchen die aberr. Steinerti, Carola, Obscurior gezüchtet werden bezw. abstammen. Einige Puppen gingen schon am 16. August aus, was auf eine unvollständige II. Generation deutet, von welcher die späten Herbstraupen herrühren. Zuweilen bleibt ein Teil der Puppen bis zum zweiten Jahre liegen.

330. **Strigosa** F. und die **ab. Bryophiloides** Horm. ist im Rhein- und Lahntal selten. Ich fand sie bei Wetzlar in zwei Generationen.

331. **Tridens** Schiff. Die Raupe zuweilen gleich der folgenden an Gartenrosen, doch kaum schädlich zu nennen, weil sie wenig frisst. 2 Generationen.

332. **Psi** L. An fast allem Laubholz mit nicht zu harten Blättern. Bei Mainz in den letzten Dezennien seltener als die vorige.

333. **Cuspis** H. Die seltene Raupe auf Erlen, auch im Lahntal bei Wetzlar.

334. **Auricoma** F. An Waldrändern besonders die Raupe nicht selten.

335. **Euphorbiae** F. In zwei Generationen; die Raupen der ersten vorzugsweise an Euphorbia cyparissias und Gerardiana, die der zweiten auch an Euphorasia lutea, wo die Pflanze noch nicht ganz ausgerottet ist. Exemplare mit dunkeln Unterflügeln kommen vor, sind aber nur Varianten. Seltener wie früher auf dem Mainzer Sande, dessen Flora und Fauna teils durch Menschenhand — erstere wird als Marktware behandelt, teils durch Pferdehufe immer mehr dem Ruin entgegengeführt wird.

336. **Rumicis** L. Schon vor Mitte April die erste Generation an warmen Feldsteinen. Die Raupe gemein und polyphag.

149. Craniophora.

337. **Ligustri** F. In zwei Generationen, selten.

150. Simyra.

338. **Nervosa** F. In neuerer Zeit wieder bei Wiesbaden gefunden worden (W. Roth).

151. Arsilonche.

339. **Albovenosa** Goeze. Neuere Nachrichten fehlen.

B. Trifinae.

152. Agrotis.

340. **Strigula** Thnbg. (**Porphyrea** Hb.). Von Mitte Juli bis in den August hinein frisch ausgeschlüpft (6. August 1880) auf Heidekraut fliegend. Kommt nach W. Roth auch an Köder und Licht.

341. **Molothina** Esp. Fliegt nach Pfarrer Fuchs bei St. Goarshausen an Heideblüte.

342. **Polygona** F. Seltenheit; auf der Rückseite des Taunus im Juli (bei Wehen).

343. **Signum** F. In Wäldern um Wiesbaden selten im Juli.

344. **Janthina** Esp. Die Raupe liebt zwar die zarten Blätter des Arum, ist aber keineswegs daran gebunden, denn der Schmetterling ist bei Mainz in Wäldern Ende Juli häufig, wo jene Pflanze gar nicht vorkommt.

345. **Linogrisea** Schiff. Grosse Seltenheit um Wiesbaden und Mainz an sonnigen, trockenen Waldrändern. W. Maus erbeutete sie auf dem grossen Sande bei Mainz an Köder. Bei St. Goarshausen ziemlich häufig.

346. **Fimbria** L. Sowohl in den Städten, als im Walde schon im Juni (12. Juni 77) eine regelmäſsige Erscheinung.

347. **Sobrina** G. Sehr selten an Heideblüte, auch bei Oberursel und Wehen.

348. **Augur** F. Mehr in der Nähe von Bächen, so auch in den Kuranlagen Wiesbadens.

349. **Obscura** Brahm. Schmetterling sowohl in Gebäuden versteckt, wie abends am Köder.

350. **Pronuba** L. In den gewöhnlichen Varianten überall gemein in dichtem Rasen, Gebüsch und Laubwerk, wie in Gebäuden und am Licht und Köder.

351. **Orbona** Hufn. Selten bei Wiesbaden in Wäldern. Nach W. Roth am ehesten zwischen Dotzheim und dem Chausseehaus anzutreffen. Auch bei Mainz (20. Juni 1877).

352. **Comes** Hb. Nach Pronuba bei uns die häufigste gelbflügelige Agrotis (Triphaena).

353. **Castanea** Esp. und **Neglecta** Hb. Beide Formen, letztere, die hellgraue, häufiger, an Heideblüte bei Wiesbaden (W. Maus und W. Roth).

354. **Agathina** Dup. Fliegt gleichfalls als Seltenheit an Heideblüte im Taunus.

355. **Triangulum** Hufn. An Brombeerbüschen nicht selten.

356. **Baja** F. Frisch am Köder bei Mainz am 1. August 1903. Fliegt auch gern an Petunien in Gärten.

357. **C. nigrum** L. Die zweite Generation besonders häufig und oft melanotisch angehaucht von der letzten Augustwoche ab am Köder und an Blumen (Petunien etc.).

358. **Ditrapezium** Borkh. Selten in Taunuswäldern Ende Juli, an Köder.

359. **Stigmatica** Hb. Fliegt auch an Petunien in Gärten. Wird jedes Jahr bei Wiesbaden an fast allen bekannten Köderstellen gefangen (W. Roth).

360. **Xanthographa** F. Gemein überall in vielen Varianten (bis zur Zeichnungslosigkeit) in der zweiten Hälfte des August und Anfangs September frisch.

361. **Umbrosa** Hb. Im August in manchen Jahren bei Wiesbaden häufig, so auch in den Kuranlagen (W. Maus und W. Roth).

362. **Rubi** View. Im Taunus im Mai und in zweiter Generation im August nachts auf Blüten.

363. **Dahlii** Hb. Selten im Taunus bei Wiesbaden.

364. **Brunnea** F. Im Juni in feuchten Wäldern, bei Wiesbaden um die Platte.

365. **Primulae** Esp. Auch bei Wiesbaden, sowohl als Raupe, wie als Falter gefunden (W. Roth).

366. **Glareosa** Esp. (**Hebraica** H.). Im Taunus meist selten, häufig aber im unteren Rheingau August, September an Heideblüte nach A. Fuchs.

367. **Margaritacea** Vill. Im unteren Rheintal, bei St. Goarshausen nicht selten, kommt auch das Lahntal hinauf bis Giessen vor.

368. **Multangula** Hb. In Felsengegenden und um Ruinen im Mittelrheingebiet, so bei St. Goarshausen, bei Königstein u. s. w. Ende Juni, Juli.

Dass diese bei Tage unter Steinen verborgene Raupe so häufig angestochen ist, darf nicht Wunder nehmen, da gewisse Schlupfwespen, besonders die hellbraunen Arten der Gattungen Ophion, Paniscus etc. vorzugsweise bei Nacht umherschwärmen und schon vor Sonnenuntergang oft zu Hunderten über die Rasenflächen hinschweben.

369. **Cuprea** Hb. Wurde bei Tage auf Distelblüten von A. Fuchs im höheren Taunus am Feldberg, sowie bei St. Goarshausen im August gefunden.

370. **Plecta** L. Selbst in der Stadt, in 2 Generationen, erste schon am 15. April 1880 in Mainz.

371. **Candelisequa** Hb. Im unteren Rheingau Anfangs Juli.

372. **Simulans** Hufn. Gleich Obscura in Häusern dunkle Verstecke aufsuchend.

373. **Lucipeta** F. Im Lahn- und Dillgebiete, seltener im Taunus. Geh. San.-Rat Dr. Pagenstecher erbeutete sie im Juni dieses Jahres (1905) am Donnersberg.

374*. **Grisescens** Tr. fing W. Maus in mehreren Individuen auf dem Mainzer Sande.

375. **Forcipula** Hb. bei St. Goarshausen von A. Fuchs gefunden, Falter Ende Juli, Raupe an Galium.

376. **Signifera** F. Kam bei Wiesbaden als Seltenheit an Heideblüte vor.

377. **Putris** L. Mehr inmitten der Städte, als ausserhalb auf Rasenflächen in zwei Generationen häufig.

378. **Cinerea** Hb. Als grosse Seltenheit in einer Generation bei Wiesbaden, auch an Licht neuerdings noch (W. Roth).

379. **Exclamationis** L. Eine der gemeinsten Wieseneulen, zur Zeit der Heuernte.

380. **Tritici** L.[1]) Eine formenreiche Reihe. In manchen Jahren gemein, zuweilen gar die Landwirtschaft (den Weinbau) gefährdend, dann wieder fast selten.

381. **Corticea** Hb. Kommt auch bei Wiesbaden vor.

382. **Ypsilon** Rott. In zweiter Generation häufig am Köder von Ende August an.

383. **Segetum** Schiff. Noch gemeiner als Exclamationis. Auf dem Lande können sich die Leute bei der Lampe oft nicht mehr ihres Anfluges erwehren und sind genötigt, die Fenster zu schliessen, um Ruhe zu bekommen.

384. **Saucia** Hb. nebst **ab. Margaritosa** Hw. in zwei Generationen bei Wiesbaden und im Rheingau.

---

[1]) Hierher zähle ich auch Obelisca Hb. nebst ab. Ruris, von Staudinger (Rebel) als besondere Spezies aufgeführt (No. 1387). Ein Streit um die Art dürfte hierbei kaum zu führen sein — es fehlt nicht an Übergängen aller einzelnen Zeichnungselemente.

385. **Crassa** Hb. Auf dem Mainzer Sande Mitte Juni, Karl Andreas fand die Raupen im April 1903 unter den Stöcken der Artemisia campestris daselbst.

386. **Vestigialis** Rott. Gleichfalls auf dem Mainzer Sande, häufig. Die Spuren der Raupe im Frühjahre von Stock zu Stock zu verfolgen.

387. **Praecox** L. Früher als Raupe leicht unter Artemisia campestris auszuwühlen, ist dieselbe jetzt selten geworden. Der Schmetterling hält sich nicht immer verborgen, denn ich fand auch einmal einen schönen Falter dieser Art frei auf einem Blatte der Asclepias syriaca, welche bei dem Fundorte verwildert ist, sitzend (7. Sept. 76).

388. **Prasina** Hb. Der Schmetterling wird bei Wiesbaden sowohl bei Tage an Baumstämmen, als, ungleich häufiger, abends am Köder oder Licht erbeutet (W. Roth).

389. **Occulta** L. »In der Heidelbeerregion des Gebirges« (Dr. Pagenstecher). Jetzt öfter Ende Juni, Anfangs Juli unterhalb des Chausseehauses bei Dotzheim geködert worden (W. Roth). Selbst bei der Walkmühle (Dr. Pagenstecher).

153. Pachnobia.

390. **Rubricosa** F. Schmetterling auf der Salweidenblüte.

391. **Leucographa** H. Desgl.

154. Charaeas.

392. **Graminis** L. Bei uns sehr unstet, in manchen Jahren häufig — W. Roth erbeutete sie alsdann in Menge am Licht, in anderen scheint sie ganz zu fehlen.

155. Epineuronia.

393. **Popularis** F. Ende August, Anfangs September nicht selten am Licht.

394. **Cespitis** F. Anfangs September bis Mitte des Monats nicht häufig am Licht.

156. Mamestra.

395. **Leucophaea** View. Überall, nicht nur im Walde, an Baumstämmen im Mai und Juni, z. B. 15. Mai bis 17. Juni 1904 an derselben Stelle bei Mainz.

396. **Advena** F. Im Juni und Juli (z. B. noch 27. Juli 1903: ♀) an Kiefernstämmen bei Mainz, wo die Raupe vor der Überwinterung Anfangs Oktober in Anzahl in den Dolden des Peucedanum oreoselinum zu finden ist.

397. **Tincta** Brahm. Die Raupen werden nachts bei Wiesbaden an jungen Birken mit der Laterne gefunden. Schmetterling im Juni.

398. **Nebulosa** Hufn. Schmetterling im Juni an Baumstämmen 5. Juni (1904) bis 3. Juli (1903).

399. **Brassicae** L. Die Eier der gemeinen Kohleule fand ich 1904 in Form einer Platte auf die Unterseite eines zarten Rosenfiederblättchens geheftet. Die Räupchen betrugen sich, wenn sie erschreckt wurden, ganz wie Spannerraupen, liessen sich an Fäden ab und auf, spannten auch beim Gehen. Sie bohrten sich bald in die saftigen Zweige und Blütenknospen der Gartenrosen ein und lebten von deren Mark, grün gewordene Blätter verschmähend. Später verliessen sie den Stock und lebten am Boden von Löwenzahn. Sie erreichten die normale Grösse und lieferten schöne dunkle Schmetterlinge.

400. **Persicariae** L. Der schwarze Schmetterling liebt es, sich gleich dem vorigen möglichst zu verbergen und fällt in der Dämmerung durch die Färbung auf. Im Freien fand ich die höchst polyphage Raupe bei Grossgerau meist an Sarothamnus, in Mainzer Gärten an Clematis, Forsythia, Sambucus und Rhododendron.

401. **Albicolon** Hb. Über ein neuerliches Vorkommen derselben bei uns verlautet nichts (nach W. Roth).

402. **Oleracea**. Ebenso schädlich in Kopfsalat, wie Brassicae im Kopfkohl.

403. **Genistae** Borkh. Zugleich mit Leucophaea; seltener geworden.

404. **Dissimlis** Knoch. In vielen Varianten, zwei Generationen. Auch im Walde an Köder Ende August bis nach Mitte September.

405. **Thalassina** Rott. Im Mai an Baumstämmen, nicht so häufig.

406. **Contigua** Vill. Gleichfalls an Baumstämmen, ziemlich selten von Mitte Mai an.

407. **Pisi** L. Im Westerwaldgebiete weit häufiger als bei uns die buntstreifige Raupe auf Feld und Wiese.

408. **Trifolii** Rott. Um die Städte und Ortschaften meist häufig, wo viel Chenopodium wächst. Erste Generation von der zweiten Hälfte des Mai bis Ende Juni, zweite im Herbst an der Heideblüte.

409. **Glauca** Gb. In der Gegend des Feldbergs im Taunus, am »Fuchstanz« Ende Mai unter Steinen verborgen (A. Fuchs).

410. **Dentina** Esp. In zwei Generationen, im Taunus eine der gemeinsten Eulen.

411. **Reticulata** Vill. Seltener geworden.

412. **Chrysozona** Borkh. Bei Wiesbaden die Raupe häufig an den Blüten von Lactuca. Vom Falter fand ich bei Mainz Vertreter der ersten Generation am 28. Juni (1881), der zweiten am 24. August (1902).

413. **Serena** F. Nach W. Roth jetzt bei Wiesbaden häufiger.

157. Dianthoecia.

414. **Luteago** Hb. Neuerdings fand ich den Schmetterling auf dem Mainzer Sande am Fuss einer Kiefer (am 12. August 1905). Die Raupen wurden in den Stengeln der Silene nutans auch bei Wiesbaden wieder angetroffen, die Art ist also auch bei Wiesbaden nicht, wie Rössler befürchtet hatte, ausgestorben.

415. **Filigrana** Esp. Bei Wiesbaden und auf dem Mainzer Sande Ende Mai. Raupe an Silene.

416. **Albimacula** Borkh. gleichfalls zur selben Zeit.

417. **Nana** Rott. Besonders in der Gegend des Chausseehauses bei Wiesbaden. Raupe an Lychnis und Silene.

418. **Compta** F. Raupe an Dianthus.

419. **Capsincola** Hb. Raupe an Lychnis (Melandrium), bei uns wohl nicht an Saponaria. Den Schmetterling 12. Juli bis 13. August angetroffen.

420. **Cucubali** Fuessl. Raupe an Silene inflata, bei Tag verborgen. 2 Generationen.

421. **Carpophaga** Bkh. (**Perplexa** Hb.). Ebenso.

422. **Irregularis** Bkh. Auf dem Mainzer Sande, bei Tage auf Blüten ruhend, im Juli (2. bis 19.). Die Raupen an den dort häufigen Silene otites und Gypsophila fastigiata.

158. Bombycia.

423. **Viminalis** F. Nicht häufig.

159. Miana.

424. **Ophiogramma** Esp. Auch bei Mainz, selten.

425. **Strigilis** Cl. mit **Latruncula** Hb. An einzelnen Stellen zuweilen in grosser Menge am Köder erscheinend, so im Dambachtal (W. Maus) und bei Kastel, wo man am 30. Juni 1893 Dutzende der heranfliegenden Falter im Netze fangen konnte. Auch die schwarzflügelige Form (**aethiops** Hw.) kommt hier vor.

426. **Bicoloria** Vill. Bei uns häufig, auch in den Kurhausanlagen am Köder (W. Maus).

160. Bryophila.

Die Mitglieder dieser Gattung lösen bezüglich ihres bald häufigeren, bald selteneren Auftretens nach dem Stande der Ernährungsverhältnisse zeitlich, d. h. im Verlaufe der Jahre, einander ab.

427. **Raptricula** Hb. Jetzt wieder häufiger.

428. **Ravula** Hb. Zerstreut im Gebiete und selten.

429. **Algae** F. Desgl.

430. **Muralis** Forst. Bei Mainz jetzt seltener.

431. **Perla** F. Früher gemein, jetzt fast selten.

161. Diloba.

432. **Caeruleocephala** L. Zugleich mit Neustria in diesem Jahre (1905) in Rheinhessen wieder als Schädling an verschiedenen Steinobstbäumen aufgetreten.

162. Valeria.

433. **Oleagina** F. Um Wiesbaden und auch oberhalb Mainz bei Weisenau, wo ich sowohl den Schmetterling an einer Mauer (26. März 1874), als die Raupen an Schlehen fand.

163. Apamea.

434. **Testacea** Hb. In der zweiten Hälfte des August im ganzen Rheintale bei Tage an Baumstämmen, abends an Licht häufig.

164. Celaena.

435. **Matura** Hufn. Sowohl bei Mainz als bei Wiesbaden Ende Juli (30. Juli 1902) an Köder wie an Licht keine Seltenheit.

165. Hadena.

436. **Porphyrea** Esp. **Satura** Hb. Im unteren Rhein- und Lahntal. Sehr häufig von Hofrat Büsgen bei Weilburg angetroffen worden (W. Maus).
437. **Adusta** Esp. Nicht häufig, früher (nach Rössler) um Wiesbaden (1852—1857) häufig.
438. **Ochroleuca** Esp. Sowohl um Wiesbaden als auf dem Mainzer Sande, wo K. Andreas erst am 16. Juli 1904 ein ♀ bei Tage fing (der Schmetterling ruht alsdann nach Art von Irregularis und Vestigialis etc. meist saugend auf Kompositenblüten), keine Seltenheit. W. Roth sah sie wieder in diesem Jahre (1905). Unsere Gegend bildet die südliche Grenze dieser Art.
439. **Sordida** Borkh. Früher gemein bei Wiesbaden, jetzt keineswegs mehr.
440*. **Gemmea** Tr. Öfter bei Wiesbaden an verschiedenen Stellen geködert worden, August und September (W. Roth).
441. **Monoglypha** Hufn. Gemein. Die Raupe öfters schädlich am Rasen.
442. **Lateritia** Hufn. Wurde erst am 23. Juli 1904 wieder von Kustos Lampe im Museumshofe in Wiesbaden gefangen.
443. **Lithoxylea** F. An Baumstämmen frisch im Juni und Juli: 13. Juni (1881) bis 23. Juli (1879).
444. **Sublustris** Esp. Sehr häufig Ende Mai an Köder auf dem Mainzer Sande (W. Maus).
445. **Rurea** F. und **ab. Alopecurus** Esp., letztere selten, im Juni an Baumstämmen.
446. **Hepatica** Hb. Nicht häufig in Wäldern um Wiesbaden.
447. **Scolopacina** Esp. Im Lahngebiet häufiger.
448. **Basilinea** F. An Baumstämmen im Juni.
449. **Gemina** Hb. und **ab. Remissa** H. selten, auf Wiesen im Juni.
450. **Unanimis** Tr. Auf Sumpfwiesen im Juni.
451. **Secalis** L., **Didyma** Esp. Häufig von dem letzten Drittel des Juni ab. Auch die schwarze ab. Leucostigma und die rotbraune ab. Nictitans Espers kommen vor.

166. Episema.

452. **Glaucina** Esp. **ab. Dentimacula** Hb. Als Seltenheit wiederholt gefunden worden.
453. **Scoriacea** Esp. Von Euffinger bei Soden gefunden.

167. Apörophyla.

454. **Lutulenta** Bkh. Der am Boden versteckte Schmetterling besonders in der Gegend von St. Goarshausen (A. Fuchs).

455. **Nigra** H. Zerstreut und selten. Mehrmals bei Mainz gefunden.

168. Ammoconia.

456. **Caecimacula** F. Den Schmetterling fand ich am 24. September 1876 an einem Baumstamm frisch entwickelt oberhalb Budenheim am Lenneberg bei Mainz. An der Lahn bei Limburg (K. Andreas) und bei Hirschhorn am Neckar (Frhr. v. Kittlitz) häufig am Köder.

457. **Senex** H. G. **Vetula** Dup. In vielen Varianten; bei Kreuznach an der Nahe und von dort gleich anderen Südeuropäern im unteren Rheintal eingewandert. Die Flugzeit ist dieselbe wie bei der vorigen. Rössler erbeutete zuerst (1864) die Raupe bei Lorch.

169. Polia.

458. **Flavicincta** F. In felsigen Gegenden des Reintales u. s. w.

459. **Xanthomista** H. Desgl.

460. **Chi** L. Den Schmetterling traf ich nur im September an, oft spät, z. B. frisch 24. September 1876.

170. Brachionycha.

461. **Nubeculosa** Esp. Beim Chausseehause über Wiesbaden an Telegraphenstangen und Baumstämmen in der zweiten Hälfte des März der Schmetterling, meist nahe dem Boden.

462. **Sphinx** Hufn. Bei Wiesbaden häufig im Oktober und November, die Raupe oft in Menge an wildem Laubholz, scheint bei Mainz garnicht vorhanden.

171. Miselia.

463. **Oxyacanthae** L. Meist häufig am Köder Ende September.

Die Raupe, an Ästen und Stämmen ausgestreckt ruhend, stellt eine analoge Anpassung dar mit Catocalen, Bomb. populi, Dich. aprilina u. s. f.

172. Charipter a.

464. **Viridana** Walch. Ihr Vorkommen bei Wiesbaden in den Jahren 1857 bis 61 scheint auf sporadischer Einwanderung beruht zu haben. Sie fehlt seitdem in unserer Gegend, wie es scheint, gänzlich. Die Raupen sassen an Zwetschenbäumen nach Art der vorerwähnten und waren leicht zu finden.

173. Dichonia.

465. **Aprilina** L. Der Schmetterling im September und Oktober frisch an Baumstämmen, meist Eichen. Auch bei Mainz um die obere Stadt (Glaçisanlagen).

466. **Convergens** F. Zur selben Zeit. Der Schmetterling auch am Licht.

174. Dryobota.

467. **Protea** Bkh. Desgl.

175. Dipterygia.

468. **Scabriuscula** L. **Pinastri** L. Im Juni in erster, August und September in zweiter Generation an Stämmen und Geländern.

176. Hyppa.

469. **Rectilinea** Esp. Selten um Wiesbaden (W. Roth).

177. Chloantha.

470. **Polyodon** Cl. Nicht selten in zwei Generationen.

471. **Hyperici** F. Wie vorige, aber viel seltener.

178. Callopistria.

472. **Iuventina** Cramer (**Purpureofasciata** Pill., **Pteridis** F.). Selten auf dem Mainzer Sande und im Raunheimer Walde.

179. Polyphaenis.

473. **Sericata** Esp. Als Seltenheit mehrmals vorgekommen (s. Rössler).

180. Trachea.

474. **Atriplicis** L. Nicht häufig. Schmetterling bei Tage an Geländern und Baumstämmen.

181. Euplexia.

475. **Lucipara** L. Im Juni häufig am Köder beim Platter Fusspfade über Wiesbaden, wo viel Pteris steht, die Nahrung der Raupe (W. Maus).

182. Phlogophora.

476. **Scita** Hb. Eine der grössten Seltenheiten unseres Gebietes.

183. Brotolomia.

477. **Meticulosa** L. Gemein in zwei Generationen. Spätlinge überwintern, sonst die Raupe.

184. Mania.

478. **Maura** L. Gemein in der Nähe von Gräben und an feuchten Örtlichkeiten, z. B. bei der Dietenmühle zu Wiesbaden (W. Maus), zwischen Kastel und Kostheim u. s. w. des Abends am Köder, bei Tage unter Brücken und in anderen Verstecken.

185. Naenia.

479. **Typica** L. Einzeln an den gleichen Örtlichkeiten mit voriger im Juli.

186. Helotropha.

480. **Leucostigma** Hb. Nicht häufig.

187. Hydroecia.

481. **Nictitans** Bkh. Im Taunus überall von Ende Juli bis Anfang September frisch entwickelt auf Waldwiesen. »Häufig bei Tage auf Distelblüten bei der Fischzuchtanstalt« b. Wiesbaden (W. Maus).
482. **Micacea** Esp. Desgl. auf Waldwiesen bei Wiesbaden.
483. **Leucographa** Bkh. Im Rhein- und Lahntal die Raupe besonders in Peucedanumarten auf Wiesen, der Falter fliegt im Oktober nach dem Lichte.

Bei Schierstein sah ich, auf Enten anstehend, diese Noctue öfters schwärmen. Häufiger bei Aschaffenburg und Mannheim, wo die Nährpflanze mehr vorkommt.

188. Gortyna.

484. **Ochracea** Hb. Im August. Raupe und Puppe in markigen Stengeln saftiger Pflanzen.

189. Nonagria.

485. **Cannae** O. Wurde bei Frankfurt gefunden.

486. **Typhae** Thnbg. mit **ab. Fraterna** Tr. kommt vor, wo Typha latifolia wächst, z. B. noch unterhalb Budenheim (nach W. Maus, August).

487. **Geminipuncta** Hatchett. Hier und da in Phragmites Raupe und Puppe. Um Mainz fand ich die früher bei Wiesbaden so häufige Noctue noch nicht.

488. **Neurica** Hb. Zwischen Frankfurt und Darmstadt.

190. Senta.

489. **Maritima** Tausch. Nach Koch bei Dreieichenhain in der Gegend von Frankfurt (Rslr.).

191. Tapinostola.

490. **Musculosa** Hb. Öfter an Licht (W. Roth).

491. **Fulva** Hb. fing Rössler im August und September an Carices fliegend.

192. Luceria.

492. **Virens** L. Im Mittelrheintale ziemlich häufig. Der Schmetterling wird oft auf Wegen zertreten gefunden. August.

193. Calamia.

493. **Lutosa** Hb. Im September, Oktober am elektrischen Licht bei Wiesbaden (Maus und Roth).

194. Leucania.

494. **Impudens** Hb. Nach Koch bei Frankfurt.

495. **Impura** Hb. Wenigstens früher bei Wiesbaden im Salztal.

496. **Pallens** L. Gemein in zwei Generationen und variabel in der Grundfarbe.

497. **Straminea** Tr. bei Frankfurt.

498. **Scirpi** Dup. Selten, in bergigen Gegenden (Taunus und Westerwald).

499. **Comma** L. Jetzt selten geworden.

500. **L. album** L. Häufig in zwei Generationen überall bis in den Oktober.

501*. **Vitellina** Hb. Die Raupen erhielt W. Roth abends in Mehrzahl im Nerotal bei Wiesbaden.

502*. **Conigera** F. Auch bei Wiesbaden Juni, Juli an Licht (W. Roth). Rössler muss vergessen haben, den Falter anzuführen, der bei Limburg, Dillenburg, Wetzlar u. s. w. ganz häufig ist. Auch auf dem Mainzer Sande häufig. Andreas erhielt ihn ebensowohl am Köder, als seine Raupe bei Nachtsuche mit dem Licht an Grasbüschen.

503. **Albipuncta** F. Gemein in zwei Generationen von Anfang Mai ab.

504. **Lythargyria** Esp. Im Juli überall, jedoch spärlich.

505. **Turca** L. Als Seltenheit auch bei Wiesbaden (W. Maus).

195. Stilbia.

506. **Anomala** Hw. Im Nahe- und Rheintale, selbst auf dem Mainzer Sande bei Gonsenheim, wo K. Andreas ein ♀ an einer Strassenlaterne fing (6. August 1904) und W. Maus unterhalb des Lennebergs die Raupen im März abends an Haargras mit der Laterne mitten im Walde auffand.

196. Grammesia.

507. **Trigrammica** Hufn. In sehr schwankender Zahl, zuweilen gemein, meist seltener.

197. Caradrina.

508*. **Exigua** Hb. K. Andreas fing auf dem Mainzer Sande bei der Nothelferkapelle unfern Gonsenheim am 5. August 1903 ein ♂ in der Dämmerung. Dr. Püngeler, dem er das Exemplar zur Bestimmung sandte, vermutet Einschleppung der im Süden häufigen Raupen durch importiertes Gemüse.

509. **Quadripunctata** F. Überall im Felde, in Städten und in Wohnungen gemein.

510. **Respersa** Hb. Im Rheintal, meist selten.

511. **Superstes** Tr. Gleichfalls selten.

512. **Morpheus** Hufn. Nicht häufig.

513. **Alsines** Brahm. Gemein in zwei Generationen.

514. **Taraxaci** Hb. Nicht häufig, eine Generation.

515. **Ambigua** F. In zweiter Generation bei Mainz häufig am Köder.

198. Hydrilla.

516. **Gluteosa** Tr. Wurde auf dem Mainzer Sande gefunden.

517. **Palustris** Hb. Auch W. Roth erbeutete ein Exemplar, ♀, am 17. Juli 1896 beim Kurhause zu Wiesbaden.

199. Petilampa.

518. **Arcuosa** Hw. Bei Frankfurt.

200. Acosmetia.

519. **Caliginosa** Hb. In zwei Generationen.

201. Rusina.

520. **Umbratica** Goeze, **Tenebrosa** Hb. Der Schmetterling wird an Waldrändern geködert. Juni. W. Maus fand von dieser Art einen Zwitter bei Wiesbaden am »Platter Fusspfade«.

202. Amphipyra.

521. **Tragopogonis** L. Auf Wiesen und an Waldrändern gemein, namentlich auch am Köder.
522. **Perflua** F. Sehr selten im Gebiete.
523. **Pyramidea** L. Überall häufig, besonders mit Catocalen am Köder.
524. **Cinnamomea** Göze. Bei Wiesbaden und Mainz fast häufig, der überwinternde Schmetterling am Köder, die Raupe an Pappeln.

203. Taeniocampa Gn.

525. **Gothica** L. Gemein. Der Schmetterling gleich den folgenden im ersten Frühjahre auf Salweidenkätzchen oder, wo diese dem Blumenhandel zum Opfer fielen, doch am Köder. Bei Tag sind die Falter in der Bodenstreu verborgen. Wenn ein Schneefall eintritt, können sie nicht hervor und fehlen dann am Köder, während eine etwas niedrige Temperatur allein sie nicht vom Fliegen abhält. Dasselbe gilt für die Überwinterer der Gattung Orrhodia.
526. **Miniosa** F. Mehr vereinzelt und fast gleichzeitig mit den anderen, nur eine Woche später, z. B. schon am 24. März 1903. Die Raupen frassen mir in der Gefangenschaft, sobald sie das letzte Stadium erreicht hatten, alle anderen glatten Raupen, selbst Baumweisslinge, die zum Schlüpfen reif waren, aus der Puppe heraus, wie sie denn auch nach einer Verletzung des Afters (Darmausholen zum Zwecke des später vorzunehmenden Ausblasens) sofort begannen, sich selbst anzufressen. Die Autophagie hatte jedoch ein Ende, wenn sie am dritten Ringe angelangt waren, da sie alsdann starben. Sie bedürfen offenbar des Taues und saftigen Futters, welches ihnen mangelte.

527. **Pulverulenta** Esp. Bei uns die gemeinste Eule der Gattung.

528. **Populeti** Tr. Nicht häufig. Die Raupen fand ich bei Mainz im Walde auf Zitterpappeln.

529. **Stabilis** View. Gemein, in allen Farbentönen. Das Mainzer Museum besitzt ein Exemplar, welches alle, sonst nur zum kleineren Teil oder gar nicht angedeuteten Querbinden in völliger Ausbildung, scharf dunkel gezeichnet, aufweist, während die charakteristische, den Aussenrand abscheidende helle Linie fast verschwindend schmal ist. Auf den ersten Blick macht dieses Individuum, für sich allein betrachtet, den Eindruck einer anderen Art und doch ist es nur eine Variante von Stabilis.

530. **Incerta** Hufn. Die Variabilität des gemeinen Falters drückt der Name (auch Instabilis Esp.) aus.

531. **Opima** Hb. Hat ein mehr lokalisiertes Vorkommen und geht nicht so gerne an Köder. Frhr. von Kittlitz erhielt sie in den 1880er Jahren in Anzahl von Salweiden an einem Fundplatze bei Mainz. Unfern davon traf ich sie auf eine grössere Strecke hin niemals am Köder. Auch W. Maus erhielt sie an zwei Stellen bei Wiesbaden an Salweiden. Zuerst fand die Art in unserer Gegend Euffinger (1877), während sie früher nicht vorgekommen zu sein scheint.

532. **Gracilis** F. Überall, aber nicht immer häufig.

533. **Munda** Esp. Gemein überall. Auch Individuen mit braunen statt schwarzen Flecken, die als **ab. immaculata** aufgeführt werden, sind häufig bei uns.

204. Panolis.

534. **Griseovariegata** Goeze! **Piniperda** Panzer. Häufig je nach der Wärme des Ortes von Ende März bis Ende April, bei Tage am Fuss der Kiefernstämme, abends auf Salweide. Die gefürchtete »Forleule« ist bei uns noch nicht schädlich aufgetreten — die Schlupfwespen halten sie gehörig danieder. K. Andreas berichtet von einer Copula eines Weibchens dieser Art mit einem Stabilis ♂, welche unlösbar war und dadurch keine Eierablage gestattete. Also gerade wie bei meinem Funde von Iphis und Hero (siehe vorigen Jahrgang des Jahrb., Seite 128, Nummer 62). Wieder ein Beitrag dafür, dass selbst der wichtigste Instinkt nicht unfehlbar ist.

205. Mesogona.

535. **Oxalina** Hb. Bei Wiesbaden sowohl am Licht, als am Köder erbeutet (W. Roth).

536. **Acetosellae** F. Mehr im unteren Rheintal und bei Wiesbaden (W. Roth); bei Mainz nur einzeln Anfangs September.

206. Dicycla.

537. **Oo** L. In unserem Gebiete eine Seltenheit.

207. Calymnia.

538. **Pyralina** View. Der Schmetterling wird nur selten gefunden, am ehesten durch Klopfen an Obstbäumen erhalten, wo er die Exkremente der Blattläuse aufsucht.

539. **Affinis** L. Bei Mainz frische Individuen vom 25. Juli bis 17. September am Köder.

540. **Diffinis** L. Die Raupen dieser und der vorigen Art nach W. Maus bei Hochstadt in Menge von Rüstern zu klopfen.

541. **Trapezina** L. In vielen Varianten, überall gemein. Die von Sammlern gefürchtete Mordraupe traf ich voriges Jahr (1904) an Gartenrosen, deren Blütenknospen sie ausfrass, den Fruchtknoten vollständig aushöhlend.

208. Cosmia.

542. **Paleacea** Esp. An Waldrändern bei Wiesbaden, z. B. am Platter Fusspfade geködert (W. Maus), von mir aus Eichbüschen unterhalb des Chausseehauses geklopft.

209. Dyschorista.

543. **Suspecta** Hb. Sehr selten.

544. **Fissipuncta** Hw. Häufig an Pappeln.

210. Plastenis.

545. **Retusa** L. Raupe an Weiden, nicht selten.

546. **Subtusa** F. Raupe an Pappeln, desgl.

211. Cirrhoedia.

547. Ambusta F. Den frisch ausgeschlüpften Schmetterling fand ich am 11. März 1884 an der Kästrichtreppe in Mainz. Er hat also sicher zwei Generationen.

548*. **Xerampelina** Hb. Frische Exemplare fand ich am 24. und 25. August 1902 an Eschenstämmen auf dem Glaçis vor dem Gautor zu Mainz Südwesteuropäer.

212. Orthosia.

549. **Lota** Cl. An Bächen und Flussläufen überall im September und Oktober frisch, seltener im Walde.
550. **Macilenta** Hb. Häufig bei Wiesbaden (W. Roth).
551. **Circellaris** Hufn. Häufig bei Wiesbaden und Mainz von Ende August ab, geht viel an den Köder.
552. **Helvola** L. In verschiedenen Farbentönen, häufig von Mitte September ab. Desgl.
553. **Pistacina** F. In vielen, oft starken Varianten, die auch als Aberrationen benannt werden, gemein den Oktober hindurch bis zum Eintritt der Fröste. Desgl.
554. **Nitida** F. Früher bei Wiesbaden.
555. **Humilis** F. Jedenfalls sehr selten, ebenso.
556. **Laevis** Hb. Desgl.
557. **Litura** L. Wird zur Zeit bei Wiesbaden häufiger gefunden.

213. Xanthia.

558. **Citrago** L. Schon im August (W. Roth) an den alten Fundplätzen nicht selten.
559. **Aurago** F. Häufig in allen Buchenwaldungen um Wiesbaden und im Rheingau von Anfang September ab in vielen Varianten.
560. **Lutea** Ström (**Flavago** F., **Silago** Hb.). Wird in den letzten Jahren durch Wegschneiden der Salweidenzweige in allen Wäldern immer seltener, früher oft »ausserordentlich häufig« (Rsslr.). Geht nebst den Verwandten gerne an Köder und Licht.
561. **Fulvago** L. (**Cerago** F.) mit **ab. Flavescens** Esp., letztere sowohl bei Wiesbaden als auch bei Mainz. Überall häufig.
562. **Gilvago** Esp. Bei Mainz, Kastel und Wiesbaden häufig an Pappeln, zuweilen auch an Rüstern im September. Geht auch ans Licht.
563. **Ocellaris** Bkh. Mit der vorigen, seltener. Ihre Verwandtschaftsbeziehungen zu derselben sind jedenfalls nahe, vielleicht würde der Ausdruck »Rasse« am passendsten sein. Dasselbe gilt für Vaccinii — Ligula und einige andere Noctuen mehr, noch mehr aber für die Eupithecien unter den Spannern.

214. Hoporina.

564. **Croceago** F. Vom September ab in Eichengebüsch, daselbst oft noch im November und wieder im ersten Frühling.

215. Orrhodia.

565. **Erythrocephala** F. mit **ab. Glabra** Hb. Bei Wiesbaden und Mainz. Bei letzterem Orte oft in Menge frisch am Köder in der ersten Hälfte des Oktober.
566. **Veronicae** Hb. Gehört zur Fauna des Nahe- und unteren Rheintales (Kreuznach-St. Goarshausen
567. **Vau punctatum** Esp. Nicht häufig. Ein sehr winterharter Schmetterling. den ich bei Wiesbaden auf Schneeflächen, bei Mainz z. B. am 8. Dezember 1900 abends fliegend und am 26. Dezember 1894 bei Frostwetter an der Rheinkaimauer frei sitzend antraf. Zuweilen fehlt der schwarze Innenfleck oder gar beide **(ab. immaculata)**.
568. **Vaccinii** L. in vielen Varianten, gemein im Oktober am Köder frisch.
569. **Ligula** Esp. Die spitzflügelige schwarzbraune Rasse nicht im Walde, sondern an Hecken und in Gärten zur selben Zeit, einzeln am Köder.
570. **Rubiginea** F. Bei Wiesbaden in Waldungen nicht selten.

216. Scopelosoma.

571. **Satellitia** L. Der gemeine Schmetterling, dessen weisse Makel auch in Gelb oder selbst Rotbraun abändern kann **(ab. Brunnea)**, tritt von Ende August (22. August 1896) an auf, zeigt sich bei Mainz aber erst im Oktober in Menge.

217. Xylina.

572. **Semibrunnea** Hw. Sehr selten um Wiesbaden (W. Roth).
573. **Socia** Rott. Von August an ziemlich häufig am Köder, paart sich nach der Überwinterung oft spät, z. B. 18. Mai 1877.
574. **Furcifera** Hufn. Weil die Raupe an Erlen lebt, nur in der Nähe von Bächen häufig, so gemein bei Niederwalluf, wo quadratfussgrosse Flächen, mit Köder gestrichen, von den durstigen Überwinterern bedeckt waren (1887).
575. **Ornithopus** Rott. Schmetterling im September häufig an Baumstämmen und an Köder.

218. Calocampa.

576. **Vetusta** Hb. Besonders häufig in Weinbergen im September, wo die Raupe von Unkraut lebt.

577. **Exoleta** L. Gleichfalls im September, überall nicht selten. Beide Arten am Köder.

219. Xylomyges.

578. **Conspicillaris** L. Dr. Bastelberger fand im Rheingauer Taunus häufig »die Eierhäufchen« an Spartium scoparium (Sarothamnus) Ende April. Die Zucht war leicht.

220. Xylocampa.

579. **Areola** Esp. Bei Weilburg häufig von Hofrat Büsgen gefunden (W. Maus).

221. Lithocampa.

580. **Ramosa** Esp. Von neueren Funden hat nichts mehr verlautet.

222. Calophasia.

581. **Lunula** Hufn. Überall, bei Wiesbaden fast gemein in zwei Generationen.

223. Cucullia.[1]

582. **Verbasci** L. Überall häufig.

583. **Scrophulariae** Capieux. Häufigste Art an Verbascum.

584. **Lychnitis** Rbr. Auf dem Mainzer Sande an Verbascum lychnitis (album Mill.).

585. **Asteris** Schiff. Gewöhnlich selten.

586*. **Anthemidis** Gn. Diesen Südwesteuropäer fand Pfarrer A. Fuchs bei St. Goarshausen. Die Raupe lebt daselbst an Aster linosyris. A. und F. Fuchs beschreiben die Art unter neuem Namen (Linosyridis). Einen durchgreifenden Unterschied vermag ich nicht zu erkennen, abgesehen von der Unwahrscheinlichkeit des

[1]) Die so schwer zu bestimmenden Cucullien, welche nur einmal vorkamen, sind als unsichere Nummern zu betrachten. Erst wiederholtes Auffinden und genaueste Vergleichung grösseren Materiales, nsbesondere mit dem mediterranen, kann hier Klarheit schaffen. Einzelne Zuzügler sind bei der grossen Flugkraft dieser Schmetterlinge freilich nicht zu den Unmöglichkeiten zu rechnen.

Vorkommens einer guten Art mitten auf dem Kontinente an einem äusserst beschränkten Flugplatze, wo gar keine Isolierung gegeben ist. Die Cucullie ist jedenfalls der von Frankreich über das Nahetal ins untere Rheintal eingewanderten mediterranen oder submediterranen Fauna zuzurechnen, gleich den anderen dortigen Vorkommnissen, erklärt durch das günstige Klima der heissen Gebirgshänge. Dr. Rebel bestimmte sie als Anthemidis.

587. **Tanaceti** Schiff. Ebenfalls auch an Kamille gefunden, sonst an Tanacetum (6. August 80).

588. **Umbratica** L. Überall gemein.

589*. **Campanulae** Fr. Von Dr. Bastelberger bei Eichberg im Rheingauer Taunus gefunden.

590*. **Lucifuga** Hb. Desgl. Raupe gefunden und aufgezogen (Dr. Bastelberger).

591. **Lactucae** Esp. Nicht häufig, meist in Gärten.

592. **Chamomillae** Schiff. fand ich bei Mainz wiederholt am 30. April frisch an Baumstämmen. Ihr Vorkommen Ende April und im Mai bei Wiesbaden ist durch Rössler und neuerdings durch W. Roth sichergestellt.

593. **Gnaphalii** Hb. Wurde nach Rössler von Schenck einmal in Weilburg erzogen.

594. **Xeranthemi** B. Wurde nach Rössler von Duensing einmal bei Wiesbaden gefangen. Ferdinand Fuchs fand im Jahre 1904 dreissig Raupen in der Gegend von St. Goarshausen. Den Falter fing er in frischem Zustande Anfangs Juli 1903.

595. **Artemisiae** Hufn. Raupe noch immer häufig auf dem Mainzer Sande auf Artemisia campestris, deren Blütenstände sie in Gestalt und Färbung täuschend nachäfft.

596. **Absinthii** L. In unserer Gegend lokalisiert und selten geworden.

597. **Argentea** Hufn. Auf dem Mainzer Sande, selten.

224. Anarta.

598. **Myrtilli** L. Auf Heideflächen häufig.

225. Heliaca.

599. **Tenebrata** Sc. Überall auf Wiesen schon im April.

226. Heliothis.

600. **Ononidis** F. In zwei Generationen, selten. Kommt auch ans Licht (W. Roth).
601. **Dipsacea** L. In zwei Generationen, häufig.
602. **Scutosa** Schiff. Bei Tage und am Licht gefunden worden (W. Roth).
603. **Peltigera** Schiff. Auf dem Mainzer Sande, selten.

227. Chariclea.

604. **Delphinii** L. Über neueres Vorkommen verlautet nichts.

228. Pyrrhia.

605. **Umbra** Hufn. Überall nicht selten. W. Roth fand die Raupe an Geranium pratense, den Schmetterling fing ich abends an Salvia pratensis.

229. Acontia.

606. **Lucida** Hufn. und **ab. Albicollis** F. An südlich exponierten Festungswällen von Mainz einzeln bei Tage fliegend. Die Mainzer Museumssammlung erhielt die auffallende Aberration von einem sammelnden Schüler (Arnold Schultze) im Jahre 1886, zehn Jahre später die typische Form durch Oberpostsekretär Schmidtgen.
607. **Luctuosa** Esp. Zwei Generationen, häufig überall.

230. Thalpochares.

608. **Paula** Hb. Früher höchst gemein auf dem Mainzer Sande an Gnaphalium arenarium; jetzt, da die Pflanze seit Jahren in grossen Massen eingesammelt und als Marktware verkauft wird (Friedhof-Immortellen), spärlicher geworden. Das in der neuesten Zeit geradezu schamlos betriebene Raubsystem der Nutzbarmachung der heimischen Naturprodukte, von so vielen »Volksfreunden« freudig begrüsst, hat heute schon zur Folge, dass der Naturfreund und Florist am sichersten auf dem Marktplatz bei den Hockweibern botanisieren kann, wenn nicht im Wirtshause, wohin grosse Kokardensträusse, viele Hunderte der oft seltensten Blumen in farbigen Reihen geordnet zur Schau tragend, behufs Umsatzes in Geld unter den Würfel kommen. Die nächste Folge ist der Rückgang der an diese Flora angewiesenen Fauna. Aber was fragt der »Industrielle« nach der heimischen Natur?

231. Erastria.

609. **Argentula** Hb. Selten.

610. **Uncula** Cl. Bei Wiesbaden selten, 12. Juni 1905 (W. Roth), mehr auf den Wiesen bei Freiweinheim (W. Maus).

611. **Venustula** Hb. Selten. Bei Sachsenhausen, Götheruhe, häufig abends an Clematis vitalba fliegend (W. Maus).

612. **Pusilla** View. Früher im Salztal zuweilen in Menge an Igelkolben (Sparganium ramosum).

613. **Deceptoria** Sc. Häufig auf grasigen Waldstellen Mitte Mai bis Mitte Juni.

614. **Fasciana** L. In Gärten und im Walde um Himbeeren und Brombeeren fliegend.

232. Rivula.

615. **Sericealis** Sc. Überall gewöhnlich, kommt auch ans Licht.

233. Prothymnia.

616. **Viridaria** Cl. Überall häufig auf Wiesen.

C. Gonopterinae.

234. Scoliopteryx.

617. **Libatrix** L. Überall gemein.

D. Quadrifinae.

235. Telesilla.

618. **Amethystina** Hb. Hier selten. Nach W. Maus bei Worms von Disqué häufig gefangen und gezüchtet.

236. Abrostola.

619. **Triplasia** L. Überall häufig an Brennesseln.

620. **Axlepiadis** Schiff. Selten, weil die Nährpflanze sehr zerstreut steht.

621. **Tripartita** Hufn. Einzeln an Brennesseln.

237. Plusia.[1]

622. **C. aureum** Knoch. Nach A. Schenck bei Weilburg (Rössler).
623. **Moneta** F. Röder fing sie einmal an Echium auf dem Mainzer Sande (W. Maus).
624. **Modesta** Hb. Nach Rössler von Mühlig im Bischofsheimer Walde als Raupe gefunden.
625*. **Aurifera** Hb. Ein Exemplar von Caspari bei Wiesbaden angetroffen.
626. **Chryson** Esp. Auch in Mainz wurde ein Exemplar am Licht gesehen.
627. **Festucae** L. An Flussufern gewöhnlich.
628. **Gutta** Gn. Mehrmals in Wiesbaden erbeutet worden.
629. **Pulchrina** Hr. Frankfurter Sammler fanden die Raupe öfter an Lonicera, Duensing bei Wiesbaden an Schlehen (W. Maus). W. Roth erbeutete den Falter öfters, so am 27. Juni 1898 daselbst am elektrischen Licht.
630. **Gamma** L. Gemein und in manchen Jahren an Gemüsekulturen schädlich.
631. **Microgamma** Hb. Von neueren Funden verlautet nichts.

238. Euclidia.

632. **Mi** Cl. Wie Maus richtig bemerkt, trifft man auf dem trockenheissen Mainzer Sande nur Exemplare mit weissen Unterflügeln (ab. **Litterata** Cyr.), auf Waldwiesen solche mit gelben.
633. **Glyphica.** Gleich voriger häufig überall.

239. Pseudophia.

634. **Lunaris** Schiff. Der Schmetterling überall im Mai heuschreckenartig zwischen Eichengebüsch fliegend, woran später die Raupe oft in grosser Zahl sich findet. Die Farbenvarianten des Falters scheinen glücklicherweise noch keinen Täufer gefunden zu haben.

240. Aedia.

635. **Funesta** Esp. Überall, aber nicht gerade häufig, insbesondere nach W. Roth durch Veränderung der Örtlichkeiten um Wiesbaden infolge des »aufblühenden Städteweseus« seltener geworden.

---

[1]) An Plusien ist unsere Gegend sehr arm. Gamma, Chrysitis und Festucae sind regelmäfsige Erscheinungen, alle übrigen Arten aber selten oder gar nur als Irrlinge zu betrachten.

241. Catephia.

636. **Alchymista** Schiff. Dürfte keinem grösseren Eichenwalde fehlen, wird aber überall nur ganz vereinzelt gefunden. Sie wurde wiederholt an den alten Eichen auf dem sogenannten Neroberge bei Wiesbaden von Abler, Maus und Röder am Köder erbeutet, so auch im Walde bei Hessloch.

242. Catocala.

637. **Fraxini** L. Überall, wo Pappeln stehen. Die Oberflügel variieren in der Ausdehnung der schwärzlichen Zeichnungen und das blaue Band der Unterflügel ändert in der Färbung ab. Am Köder hält diese Noctue die Flügel halbgeöffnet.
638. **Electa** Borkh. Oberhalb Kastel mehrfach an den Landpfeilern der Eisenbahnbrücke, sowie bei Höchst im Odenwald am Köder durch Frhrn. von Kittlitz erbeutet.
639. **Elocata** Esp. Spärlicher geworden, aber immer noch eine regelmäfsige Erscheinung. Ich traf Falter wie Raupe nicht, wie Rössler annahm, an Pappeln, sondern an Weiden, besonders bei Gonsenheim, wo die Schmetterlinge oft höchst auffällig auch an den weissgetünchten Wänden der Häuser sassen.
640. **Nupta** L. Häufig überall.
641. **Sponsa** L. In Eichenwaldungen und auch an einzelnen Eichen in Anlagen häufig. Sponsa und Promissa sitzen mit dachförmig geschlossenen Flügeln am Köder, im Gegensatze zu den vorigen, die sich wie Fraxini verhalten.
642. **Promissa** Esp. Überall, aber kaum häufig.
643. **Fulminea** Scop. **Paranympha** L. An alten Schlehenhecken in geschützter Lage. Ihr Vorkommen im unteren Rhein- oder doch Wispertal wurde durch A. Fuchs festgestellt. In Dillenburg sah ich den kurz zuvor bei dem »Alten Hause« aus Schlehen geklopften, frischentwickelten Falter auf dem Spannbrett des Lehrers Bender daselbst (Ende der 1850er Jahre).

243. Toxocampa.

644. **Pastinum** Tr. Bei Frankfurt
645. **Viciae** Hb. Nicht häufig.
646. **Craccae** F. Häufiger, auch am Köder (W. Maus und W. Roth). Auch bei Mainz.

E. Hypeninae.

244. Laspeyria.

647. **Flexula** Schiff. Der stark an Spanner der Gattung Macaria erinnernde Schmetterling einzeln in Wäldern, besonders Nadelwäldern. »Auch 8. Juli 1902 am Licht erbeutet« (W. Roth).

245. Parascotia.

648. **Fuliginaria** L. Überall, aber sehr versteckt. Raupe in morschem Holze.

246. Epizeuxis.

649. **Calvaria** F. Bei Mainz fand ich einen abgeflogenen Falter auf einem Wege sitzend (August 1904), früher einmal einen frischen in einem Bienenhause zu Wetzlar (Drullmann'scher Garten, 1869), bei Wiesbaden kommt er im Salztal vor und wird bei bei Frankfurt in den Rindenspalten starker Eichen angetroffen (W. Maus). Er hält sich offenbar in der Regel sehr versteckt, was die Seltenheit der Funde erklärt.

247. Simplicia.

650. **Rectalis** Ev. Nach Franz ist Korbweide die eigentliche Futterpflanze der Raupe.

248. Zanclognatha.

651. **Tarsiplumalis** Hb. Wird nach Art vieler Spanner an warmen Böschungen gefunden.
652. **Tarsipennalis** Tr. Vorzüglich im unteren Rheintal häufiger.
653. **Tarsicrinalis** Knoch. Überall nicht selten.
654. **Grisealis** Hb. In Gärten und an Waldrändern.
655. **Tarsicristalis** HS. Im unteren Rheintal.
656. **Emortualis** Schiff. Nicht selten an Eichengebüsch.

249. Madopa.

657. **Salicalis** Schiff. An Salweiden, nicht häufig.

250. Herminia.

658. **Cribrumalis** Hb. Bei Frankfurt.
659. **Derivalis** Hb. Überall nicht selten.
660. **Tentacularia** L. An sonnigen Stellen in Hecken.

251. Pechipogon.

661. **Barbalis** L. Gemein überall im Mai.

252. Bomolocha.

662. **Fontis** Thunb. Überall in der Heidelbeerregion. Auch an Licht bei Wiesbaden (W. Roth).

253. Hypena.

663. **Proboscidalis** L. In zwei Generationen in Hecken u. s. w. gemein.

664. **Rostralis** L. An denselben Stellen überall häufig.

254. Hypenodes.

665. **Taenialis** Hb. **mit Costraestrigalis** Stph. nach Rössler auf Sumpfwiesen am Waldrande.

XXIX. Cymatophoridae.

255. Habrosyne.

666. **Derasa** L. An Licht im Juli, August nicht selten (W. Roth).

256. Thyatira.

667. **Batis** L. Sowohl an Stämmen sitzend, als abends am Köder einzeln.

257. Cymatophora.

668. **Or** F. Ziemlich selten an Pappeln und Espen.

669. **Octogesima** Hb. Selten, desgl.

670. **Fluctuosa** Hb. Selten, an Birken. »Auf dem Neroberg an Licht« (W. Roth).

671. **Duplaris** L. Nicht häufig an Birken und Erlen.

258. Polyploca.

672. **Diluta** F. Die blassgrüne Raupe früher oft häufig an Eichen. Der Schmetterling im August und September ziemlich hoch an den Stämmen, kommt ans Licht, so noch in gutem Zustande am 24. September 1904 im Forsthause Kammerforst.

673. **Flavicornis** L. Häufig an Birken und jungen Eichen im ersten Frühjahre. Über das Benehmen der Cymatophoride bei der Eierablage berichtete ich in meinem Buche »Bilder aus dem Naturleben« (Leipzig, Ernst Günther's Verlag 1892), worin noch viele Beobachtungen über die Schmetterlinge unserer engeren Heimat enthalten sind, die zum Teil auch unter Vermeidung der Quellenangabe in andere Aufsätze hineingerieten und zwar oft wörtlich.

XXX. Brephidae.

259. Brephos.

674. **Parthenias** L. Überall häufig, wo Birken stehen. Der in die Flügel eingewickelte Schmetterling gleicht vollkommen den Birkenknospen.

675. **Nothum** Hb. An Aspen. etwas später und ebenso häufig.

XXXI. Geometridae.

A. Geometrinae.

260. Aplasta.

676. **Ononaria** Fuesl. Häufig auf dem Mainzer Sande.

261. Pseudoterpna.

677. **Pruinata** Hufn. Häufig überall auf Waldblössen.

262. Geometra.

678. **Papilionaria** L. Der wie ein fliegendes Buchenblatt aussehende Schmetterling einzeln zugleich mit den Schillerfaltern. Ruht an den Blättern.

679. **Vernaria** Hb. An Clematis vitalba und Pulsatilla vulgaris.

263. Euchloris.

680. **Pustulata** Hufn. Nach W. Roth legt das Weibchen nur wenige (6—14) Eier in der Gefangenschaft: er fand den Falter öfter am Neroberg. Die Zucht misslang.

681. **Smaragdaria** F. Die Raupe wurde bei Wiesbaden in den letzten Jahrzehnten ein Handelsartikel für Sammler, ist dadurch selten geworden und die Zukunft der Art steht für den dortigen Fundplatz in Frage.

264. Nemoria.

682. **Viridata** L. Selten.

683. **Porrinata** Z. Häufig in allen Laubwäldern. »Zweite Generation spärlich« (W. Roth).

265. Thalera.

684. **Fimbrialis** Sc. Kommt überall vor, wenn auch nicht zahlreich.

685. **Putata** L. In der Heidelbeerregion häufig.

686. **Lactearia** L. Überall auf Waldblössen.

266. Hemithea.

687. **Strigata** Müll. Überall, aber nicht zahlreich an Waldrändern.

B. Acidaliinae.

267. Acidalia.

688. **Trilineata** Sc. Anfangs Juni häufig auf dem Mainzer Sande. Eine zweite Generation findet nur in einzelnen Exemplaren statt, die grosse Mehrzahl überwintert als Raupe, wie auch K. Andreas bestätigt, der im August noch keine Individuen im Freien fand, was auf ihr seltenes Vorkommen hindeutet.

689. **Similata** Thnbg. Häufig auf dem Mainzer Sande und bei Wiesbaden, auch sonst z. B. bei Eichberg im Rheingauer Taunus auf trockenen Wiesen. Zweite Generation spärlich.

690. **Ochrata** Sc. Häufig auf dem Mainzer Sande Anfangs Juli.

691. **Macilentaria** HS. Auch auf den Eichberger Wiesen Mitte Juni (Dr. Bastelberger).

692. **Rufaria** Hb. Mitte Juli bei Lorch am Rhein.

693. **Moniliata** F. Im Rheintal an Waldrändern.

694. **Muricata** Hufn. Auf dem Mainzer Sande, selten. K. Andreas fand am 10. Juli ein Exemplar zwischen Dotzheim und dem Chausseehaus und mehrere auf dem Mainzer Sande, noch in den letzten Jahren.

695. **Dimidiata** Hufn. Im Ufergebüsch u. s. w., auch »bei Eberbach 15. Juli 1894« (Dr. Bastelberger).
696. **Contiguaria** Hb. Im Rhein- und Lahnthal an Sedum album.
697. **Virgularia** Hb. nebst der verdunkelten Form **ab. Bischoffaria** Lah. Letztere fand Dr. Bastelberger in einer Wohnung Geisenheims und züchtete die Brut.
698*. **Pallidata** Borkh. erbeutete Dr. Bastelberger auf dem Eichberg 29. Juli 1894.
699. **Subsericeata** Hw. W. Roth fand die Raupe auf Sedum, Dr. Bastelberger den Falter an der Hattenheimer Chaussee im oberen Rheingau am 14. Juni 1896. Bei Mainz sah ich sie nicht.
700. **Straminata** Tr. Auf dem Mainzer Sande und anderen trockenen Stellen im Mainzer Gebiete nicht selten.
701. **Laevigata** Sc. K. Andreas fing in Gonsenheim an einer Strassenlaterne am 4. Juni 1904 ein Weibchen, welches 30 Eier legte. Die Zucht ergab die Falter vom 8. bis 16. August. Die ersten Räupchen aus der nun folgenden Inzucht schlüpften am 21. desselben Monats aus und waren nach zehn Tagen etwa anderthalb Millimeter lang.
702*. **Herbariata** F. fand A. Fuchs im unteren Rheintal und W. Roth in Wiesbaden an Licht.
703. **Bisetata** Hufn. Häufig auf dem Mainzer Sande am Waldrande, auch sonst nicht selten.
704. **Trigeminata** Hw. Im Rheintal.
705. **Rusticata** F. Dr. Bastelberger fand den Falter am 12. August. K. Andreas fing sie bei Gonsenheim (Mainzer Sand) und züchtete die Brut mit Salat. Die Falter der 2. Generation schlüpften Ende August aus.
706. **Dilutaria** Hb. (**Holosericata** Dup.). Im Rheintal stellenweise gemein.
707. **Interjectaria** B. An Hecken überall am südlichen Taunus und im Rheintal.
708. **Humiliata** Hufn. Häufig an Ononis spinosa und repens.
709. **Degeneraria** Hb. Im Rheintal, bei St. Goarshausen.
710. **Rubraria** Stgr. als Art, ebendaher.
711. **Inornata** Hr. Nicht häufig im lichten Walde des Taunus Anfangs Juli.

712. **Deversaria** HS. Besonders auf der Südseite des Taunus. »Eichberger Park«, 9. Juli 94, Dr. Bastelberger.

713. **Aversata** L. Häufig im Taunus, meist ohne geschwärzte Binde (**Spoliata** Stgr.!).

714. **Emarginata** L. An Uferpflanzen nicht selten.

715. **Immorata** L. Überall auf trockenen Grasflächen des Mainzer Sandes und des Taunus.

716. **Rubiginata** Hufn. Auf dem Mainzer Sande besonders häufig um Papilionaceen.

717. **Marginepunctata** Göze. Häufig im ganzen Rheintal an Felsen und Wänden.

718. **Incanata** L. Häufig daselbst an Häusern u. s. w.

719. **Fumata** Stph. In der Heidelbeerregion nicht selten.

720. **Remutaria** Hb. An Waldrändern im Mai.

721. **Nemoraria** Hb. Bei Frankfurt.

722. **Immutata** L. Überall vereinzelt. 18. Juni 1896 in erster Generation auf Eichberger Wiesen (Dr. Bastelberger).

723. **Strigaria** Hb. Selten auf dem Mainzer Sande und im Taunus. Eichberger Wiese, 17. Mai 97 (Dr. Bastelberger).

724. **Umbellaria** Hb. Nach A. Schmid bei Frankfurt (Rsslr).

725. **Strigilaria** Hb. Selten bei den Schiersteiner und Frauensteiner Weinbergen (W. Roth). Ende Juni 1904 auf dem Mainzer Sande häufig. Ein von K. Andreas eingesetztes Weib legte nur wenig Eier. Zwei Raupen davon waren schon am 18. August vollständig erwachsen und wurden ausgeblasen, die drei übrigen blieben im Wachstum zurück.

726. **Ornata** Scop. Gemein auf allen trockenen Waldblössen u. s. w.

727. **Decorata** Borkh. **Violata** Thnbg. Unsere Form ist Decorata. Auf dem Mainzer Sande an Quendel (Thymus serpyllum). Scheint nach K. Andreas nicht immer, wohl nur in besseren Jahren, 2 Generationen zu haben. Nach Rössler gelang die Verpflanzung des Spanners nach Wiesbaden insofern nicht, als nach einmaliger Entwicklung sein Erscheinen ausblieb.

268. Ephyra.

728. **Pendularia** Cl. An Birken im Walde in zwei Generationen.

729. **Orbicularia** Hb. Nur als grosse Seltenheit vorgekommen.

730. **Albiocellaria** Hb. An Acer monspessulanum gebunden, daher südosteuropäisch und mittelfranzösisch, Fauna der Pfalz, des Nahe- und unteren Rheintales. »Von Assmannshausen bis Niederlahnstein stellenweise häufig in 2 Generationen« (Dr. Bastelberger).

731. **Annulata** Schulze. An Acer campestre, mit der Pflanze seltener werdend.

732. **Porata** F. Auf Eichengebüsch in 2 Generationen.

733. **Punctaria** L. mit den Extremformen **Ruficiliaria** HS. und **Quercimontaria** Bastelb., den Varianten Pulcherrimata etc. ist eine sehr veränderliche, zu Lokalrassen hinneigende Art. Die Spaltung derselben in gute Spezies leuchtet mir nicht ein.

734. **Linearia** Hb. Kommt sowohl 3linig, als 2linig vor, und zwar bei einer Zucht W. Roth's aus den Eiern eines Weibchens. Auch hier halte ich Abspaltungen nicht für richtig.

269. Rhodostrophia.

735. **Vibicaria** Cl. Überall eine gewöhnliche Erscheinung.

736. **Calabraria** Z. Nicht selten an den das Nahe- und untere Rheintal säumenden Gebirgshängen. Dr. Bastelberger traf sie auch in den Vogesen an.

270. Timandra.

737. **Amata** L. Häufig überall.

271. Lythria.

738. **Purpuraria** L. Häufig auf Feldwegen u. s. w.

272. Ortholitha.

739. **Plumbaria** F. Überall gemein auf Blössen und trockenen Wiesen.

740. **Cervinata** Schiff. An Malva moschata gebunden, daher jenseits des Taunus und bei Dillenburg u. s. w., auch bei Grossgerau u. s. w.

741. **Limitata** Sc. Gemein im Sommer an trockenen bewachsenen Orten.

742. **Moeniata** Sc. Gemein auf Heideflächen, oft mit der vorigen.

743. **Bipunctaria** Schiff. Nach K. Andreas würde Klee die Hauptnahrung der Raupe bilden. Gemein überall an trockenen sonnigen Örtlichkeiten.

273. Mesotype.

744. **Virgata** Rott. In zwei Generationen, die erste schon um Mitte April beginnend, auf dem Mainzer Sande gemein.

274. Minoa.

745. **Murinata** Sc. Gemein um Euphorbien, besonders auf dem Mainzer Sande.

275. Odezia.

746. **Atrata** L. (**Chaerophyllata** L.). Im Juni auf höheren Waldwiesen der Gebirge, z. B. bei Dillenburg gemein, bei Wiesbaden nicht selten, Kammerforst u. s. w.

276. Lithostege.

747. **Griseata** Schiff. Variiert ins Gelblich- und Bläulichgraue. Bei Mainz auf Äckern mit viel Sophienrauke gemein. Die Zucht aus den Eiern ging gut von statten, nur verlangt die erwachsene Raupe leichte Erde zur Verpuppung, in welche sie mühelos einzudringen vermag, da sie nur geringe Kräfte besitzt. Entwicklung: Mai.

277. Anaitis.

748. **Praeformata** Hb. Auf höheren Waldblössen des Taunus Mitte Juli selten.

749. **Plagiata** L. Gemein in zwei Generatiouen (erst vom Anfang Juni ab) überall auf trockenen Örtlichkeiten.

278. Chesias.

750. **Spartiata** Fuesl. Wo der Besenstrauch in Menge steht, gemein im Oktober.

751. **Rufata** F. In sehr ungleicher Entwicklung einzel auf Heideflächen bei Mainz u. s. f., wurde auch auf dem Neroberg von W. Roth an elektrischem Licht angetroffen.

279. Lobophora.

752. **Polycommata** Hb. Selten. 4. April1 884 ♀. Raupen an Ligustrum.

753. **Carpinata** Bkh. Gleichfalls Anfangs April, an Pappeln, einzeln.

754. **Halterata** Hufn. Ende April an Aspen und Salweiden, häufiger.

755. **Sexalisata** Hb. Ende Mai an Weiden, selten. »Chausseehauswiese im Juni einmal gefangen (K. Andreas).

756. **Viretata** Hb. Bei Limburg häufiger (K. Andreas), »auf dem Schafsberg ruht der Schmetterling an den glatten Stämmen von Kirschbäumen und jungen Eichen: 2 Stück am 10. Mai 1891 und ein Stück am 19. Mai 1892«. Ein Stück fand ich diesseits des Chausseehauses bei Wiesbaden an einer Telegraphenstange im Beisein Rösslers, nachdem daselbst die Art seit Vigelius nicht mehr angetroffen worden.

289. Cheimatobia.

757. **Boreata** Hb. Besonders gemein in Buchenwaldungen bei Wiesbaden. November.

758. **Brumata** L. Der Frostspanner, zu dessen Vertilgung die Klebringe um die Obstbäume gelegt werden, erscheint bei uns vom 20. Oktober bis Anfang Januar, wonach sich das Anlegen der Klebringe zu richten hat. Die stummelflügeligen Weibchen dieses und so manch' anderen Nachtschmetterlings laufen in der Dämmerung mit grosser Geschwindigkeit an den Stämmen in die Höhe, um ihre Brut an den Knospen unterbringen zu können. Geraten sie unterwegs auf den Leim, so sind sie samt der Nachkommenschaft verloren. Die Beförderung eines unten befindlichen Paares durch die schwache Flugkraft des Männchens oder durch Wind, dürfte so gut wie ausgeschlossen sein. Die reifen Raupen lassen sich von den Knospen und dem jungen Laube an Fäden senkrecht aus der Krone auf den Boden herab, wo sie sich einbohren und verpuppen. Der Falter erreicht laufend die Stämme. Tiefes Umgraben würde die Puppen vernichten und in anderer Beziehung den Obstbäumen (Eindringen der Wärme und des Regens) sehr zu statten kommen.

281. Triphosa.

759. **Dubitata** L. Raupe nicht selten an Rhamnus. Schmetterling sehr versteckt.

282. Eucosmia.

760. **Certata** Hb. Raupe weidet oft den Sauerdorn fast kahl. K. Andreas berichtet neuerdings: »Im Mai 1904 Falter in einzelnen Exemplaren beobachtet. Ende Juni klopfte ich die erwachsenen Raupen. Am 14. Juli schlüpften von 20 Puppen 2 Falter, der Rest der

Puppen überwintert, also unvollständige 2. Generation. Im Freien war dieselbe durch die grosse Hitze vielleicht eine vollständige da in der Zeit vom 7. bis 20. Juli die Falter massenhaft aus den Berberitzen aufgescheucht werden konnten«.

761. **Undulata** L. Selten an Salweiden und Heidelbeeren. Schmetterling Anfangs Juni.

283. Scotosia.

762. **Vetulata** Schiff. und

763. **Rhamnata** Schiff. beide an Waldrändern auf dem Mainzer Sande häufig.

284. Lygris.

764. **Reticulata** Thnbg. Raupe am Impatiens nolitangere im Taunus.

765. **Prunata** L. Einzeln in Hecken, früher häufiger, im Juni.

766. **Testata** L. Selten an Salix aurita im Nachsommer.

767. **Populata** L. In der Heidelbeerregion gemein in der zweiten Woche des Juni.

768. **Associata** Bkh. Seit Vigelius nicht mehr bei uns angetroffen worden.

285. Larentia.

769. **Dotata** L. Selten im Taunus »am Rande von Waldwiesen Ende Juni« (A. Fuchs).

770. **Fulvata** Forst. Überall, aber nur einzeln, auch in Gärten an Rosen. Falter im Juni.

771. **Ocellata** L. In zwei Generationen, oft schon im April (18. 1904) an Baumstämmen u. s. w.

772. **Bicolorata** Hufn. An Flussufern und Bächen, an Erlen, einzeln.

773. **Variata** Schiff. Gemein in Kiefernwäldern in zwei Generationen. Sehr variabel, auch in Bezug auf Aufenthalt und Nahrung: an Fichten die Form Hb. 293, bei uns die ab. Obeliscata HS an Kiefern, jene vorwiegend grau und mehr ausgezeichnet, diese rotbraun.

774. **Cognata** Thnbg. Nach Koch früher (bis 1847) im Taunus an Baumstämmen. Neuere Berichte fehlen.

775. **Juniperata** L. In Wacholderbüschen oft sehr häufig, selbst in Anlagen. September, Oktober.

776. **Siterata** Hufn. Einzeln im Herbst und Frühjahr (überwintert) an Baumstämmen.

777. **Miata** L. Ebenso, recht selten. Beide kommen auf die duftenden Salweidekätzchen.

778. **Truncata** Hufn. Sehr variabel, zwei Generationen in der Heidelbeerregion.

779. **Firmata** Hb. Über diese Art schreibt mir K. Andreas: »Es überwintert nicht das Ei, sondern die kleine Raupe. Hier (Mainzer Sand, im Kiefernwalde) häufig.« »Die Angabe, dass der Falter auch im Juni erscheine, ist wohl nicht zutreffend. Die Raupe wächst sehr langsam und frisst elf Monate, um dann nach kurzer Puppenruhe den Falter zu liefern«. Nur »ein besonders vorgeschrittenes Exemplar einer Raupenzucht lieferte am 28. August den ersten Falter«, die übrigen erschienen nach Mitte September.

780. **Olivata** Borkh. In Bergwaldungen nicht selten, besonders am Rande von Waldwiesen Ende Juli, Anfang August.

781. **Viridaria** F. Desgl. um Mitte Juni.

782. **Salicata** Hb. Unteres Rhein- und Lahntal. A. Fuchs erzog sie mit Galium vernum.

783. **Fluctuata** L. Von Ende April und Ende Juli ab gemein überall an Baumstämmen u. s. w.

784. **Didymata** L. Im höheren Taunus in der Heidelbeerregion.

785. **Vespertaria** Borkh. Im Taunus. Der Schmetterling auch am Köder bei Wiesbaden (W. Roth).

786 **Montanata** Schiff. In Wäldern zuweilen gemein an Baumstämmen.

787. **Suffumata** Hb. In höher gelegenen Waldungen mit Aglia tau am Fuss der Baumstämme.

788. **Quadrifasciaria** Cl. An feuchteren Waldstellen nicht häufig. Auf dem Mainzer Sande fing Andreas eine auffallend schöne Aberration mit breiter, durchaus tiefschwarzer Mittelbinde, die er hierher stellt.

789. **Ferrugata** Cl. mit **ab. Unidentaria** Hw. (Mittelfeld schwarz). Rötliche Form gemein in 2 Generationen an Baumstämmen, selbst in den Städten.

790. **Pomaeriaria** Ev. Wo Impatiens wächst, im Taunus.

791. **Designata** Rott. In zwei Generationen an Waldrändern, sehr selten.

792. **Fluviata** Hb. Wird wegen versteckter Lebensweise sehr selten gefunden. W. Roth erbeutete ein Männchen am 15. Oktober 1903 an einer Laterne der Nicolaistrasse in Wiesbaden.

793. **Vittata** Borkh. (**Lignata** Hb). Auf Sumpfwiesen, 2 Generationen.

794. **Dilutata** Bkh. In Wäldern oft in ungeheuerer Menge, besonders bei Dillenburg, von Ende September ab.

795. **Caesiata** Lang. Von Koch an Felsenwänden bei Falkenstein Ende Juni gefunden.

796. **Infidaria** Lah. Ein Bergtier. In der Form Flavocingulata nach Staudingers Auffassung. Bei Nassau.

797.? **Frustrata** Tr. Einmal von Vigelius gefangen worden.

798. **Riguata** Hb. Im April und Mai auf dem Mainzer Sande in erster, im Juli. August in zweiter Generation an Baumstämmen nicht häufig.

799. **Cucullata** Hufn. Selten in Wäldern im Juli, August.

800. **Galiata** Hb. In bergigen Gegenden, an Felswänden, nicht selten, sonst sehr selten.

801. **Rivata** Hb. Überall auf Blössen u. s. w.; wo Galium verum wächst, einzeln.

802. **Sociata** Borkh. Sonst einer der gemeinsten Spanner, in den trockenen Sommern von 1904 und 1905 um Mainz entschieden spärlicher geworden. 2 Generationen.

803. **Picata** Hb. Selten und nur an schattigen feuchten Stellen im Taunus.

804. **Albicillata** L. Nicht häufig in Wäldern an Him- und Brombeeren.

805. **Procellata** F. An Clematis, selten bei Wiesbaden.

806. **Lugubrata** Stgr. An Epilobium angustifolium die Raupe. Zuweilen »ganz gemein« (Rössler).

807. **Hastata** L. Fliegt vormittags von Mitte Mai ab in Wäldern bezw. an Waldrändern nicht selten.

808. **Subhastata** Nolck. **Hastulata** Hb. 356. Montane Form, ohne Übergänge zur vorigen.

809. **Tristata** L. Nicht selten an Waldrändern mit Hastata.

810*. **Luctuata** Hb. Wie es scheint, überall diese schwarze Form mit Hastata zugleich, auch bei Mainz erste Hälfte des Juni einzeln an Waldrändern, nicht unter Tristata gemischt.

811. **Molluginata** Hb. Ist nur sehr selten auf Waldwiesen getroffen worden.

812. **Affinitata** Stph. Bei Hachenburg von A. Schenck gefunden.
813. **Alchemillata** L. An Hecken und Waldrändern um Galeopsis, die Nährpflanze der Raupe.
814. **Hydrata** Tr. Um Silene nutans Ende Mai.
815. **Unifasciata** Hw. Die Raupe lebt, wie K. Andreas beobachtete, »an den Samenkapseln der Euphrasia lutea, frei auf der Pflanze sitzend. Die nicht richtige Angabe, dass die Raupe bei Tage selten sichtbar sei, beruht wohl auf der Gewohnheit derselben, sich bei der geringsten Berührung fallen zu lassen«. Mainzer Sand selten.
816. **Adaequata** Bkh. Auf trockenen Taunuswiesen, wo Euphrasia officinalis in Menge wächst, Ende Juli.
817. **Albulata** Schiff. Gemein auf Wiesen.
818. **Testaceata** Don. Einzeln in Weissbuchenwäldern bei Wiesbaden (Chausseehaus).
819. **Obliterata** Hufn. Häufig um Erlen an Waldbächen Ende Mai.
820. **Luteata** Schiff. Ebenso, aber seltener.
821. **Flavofasciata** Thabg. (**Decolorata** Hb.). Bei Hachenburg von A. Schenck gefunden.
822. **Bilineata** L. Einer der gemeinsten Spanner überall in 2 vollen Generationen.
823. **Sordidata** F. In der Heidelbeerregion häufig von Ende Juni an.
824. **Antumnalis** Ström! **Trifasciata** Borkh. (**Impluviata** Hb.). Schmetterling um Erlen.
825. **Capitata** HS. An Impatiens noli tangere auf feuchten Waldstellen.
826. **Silaceata** Hb. In zwei Generationen, wo Epilobium angustifolium in Menge wächst.
827. **Corylata** Thnbg. Überall einzeln Mai, Juni.
828. **Badiata** Hb. Der Schmetterling auf der Salweidenblüte März, April, in der Dämmerung.
829. **Berberata** Schiff. Zwei Generationen. Raupe auf Berberitze, Schmetterling an Baumstämmen.
830. **Nigrofasciaria** Goeze. (**Derivata** Borkh.). Ein frisches Weibchen sah ich in Mainz am 10. April 1905.
831. **Rubidata** F. Sehr versteckt und durch ungleiche Entwicklungsdauer vereinzelt.
832. **Comitata** L. Gemein im August vornehmlich um Mainz. »Raupe zwischen den Blütenknospen oder Früchten von Atriplex sitzend, wo sie schwer zu sehen ist« (K. Andreas).

286. Asthena.

833. **Canditata** Schiff. Gemein in zwei Generationen in Laubwäldern an Hainbuchen.

287. Tephroclystia.

834. **Oblongata** Thbg. In zwei Generationen. Sitzt oft frei an Wänden und Planken, häufig auch an Licht.

835. **Extremata** F. Wurde früher zu Wiesbaden gefunden.

836. **Linariata** F. Bei Wiesbaden am Geisberg (W. Roth), bei Hallgarten (Dr. Bastelberger) in Leinkrautblüten.

837. **Pyreneata** Mb. (**Digitaliata** Dietze) und **Pulchellata** Stph. Nach Rössler nur Formen oder Rassen einer Art, in welcher auch die vorige inbegriffen ist.

838. **Laquearia** HS. In zwei Generationen auf Wiesen an Euphrasia officinalis (Dr. Bastelberger).

839. **Irriguata** Hb. In unserem Gebiete am Neroberg bei Wiesbaden zuerst von mir aufgefunden und für eine Aberration der Abbreviata gehalten, bis Rössler die richtige Bestimmung von auswärts einholte. An gleichen Plätzen wie Abbreviata und ebenso flach an den Baumstämmen sitzend, aber nicht so zahlreich.

840. **Pusillata** F. In Tannenwäldern zahlreich Ende April.

841. **Indigata** Hb. Ebenso häufig zur gleichen Zeit in Kiefernwäldern.

842. **Abietaria** Göze. Im Juni in Tannenwäldern, auch an amerikanischen Pechtannen (P. strobus), die Raupe in Chermesgallen, worin sie neuerdings Dr. Bastelberger bei der »Hallgarter Zange« antraf.

843. **Togata** Hb. Diese der vorigen sehr nahestehende Form ist grösser. Raupe in Knospen und Zapfen der Rottanne. Schmetterling im Juni.

844. **Insigniata** Hb. An Obstbaumstämmen im April, selten. Raupe an den Blättern daselbst.

845. **Venosata** F. Im Mai auf dem Felde um die Nährpflanze der Raupe, Silene inflata, in deren Blüten dieselbe lebt.

846. **Pimpinellata** Hb. Ende Juli, sehr verborgen. Raupe auf Dolden im September, Oktober.

847. **Euphrasiata** HS. Mainzer Sand an Euphrasia lutea. Selten. Südländer.

848. **Extraversaria** HS. Raupe auf Dolden, gleich manchen anderen Arten im Auftreten sehr unbeständig, wie denn auch K. Andreas die Erfahrung machte, dass auf dem Mainzer Sande dieselben 1903 in Anzahl, 1904 dagegen überhaupt nicht auf Peucedanum oreoselinum anzutreffen waren.

849. **Expallidata** Gn. Raupe auf Goldrute und Disteln, im Taunus. Schmetterling im Juni, Juli.

850. **Assimilata** Gn. Raupe an Hopfen. Schmetterling im Mai, Juni, einzelne auch später.

851. **Absinthiata** Cl. Raupe an Kompositen u. s. w., der veränderliche versteckt lebende Falter im Juli.

852. **Goossensiata** Mab. Raupe auf Heideblüte. Bezüglich Artumgrenzung sehr unsicher, wie manche anderen Eupithecien mehr.

853. **Denotata** Hb. Raupe in den Samenkapseln von Campanula, Schmetterling sehr verborgen, Juli.

854. **Albipunctata** Hw. Raupe auf Dolden. Schmetterling im Mai.

855. **Vulgata** Hw. Raupe im Bodengeniste, polyphag. Schmetterling sehr variabel, vom Mai an in Gärten u. s. w.

856. **Virgaureata** Dbld. Raupe auf Blüten der Goldrute und des Wildfeuers (Senecio erucifolius, Jacobaea).

857. **Selinata** HS. Raupe auf dem Mainzer Sande an Peucedanum oreoselinum. Schmetterling im April, Mai und Juli.

858. **Trisignaria** HS. Raupe auf Waldwiesendolden. Schmetterling im Juni, Juli.

859. **Lariciata** Fr. Raupe auf Larix europaea und Juniperus. Schmetterling im April, Mai, Juni.

860. **Castigata** Hb. Raupe höchst polyphag, Schmetterling April bis Juli, häufig.

861. **Subnotata** Hb. Raupe an Samen von Melde und Gänsefuss, Schmetterling Anfangs Juli an Geländern, selten.

862. **Helveticaria** B. **ab. Arcenthata** Fw. Raupe auf Wacholder, Schmetterling im Mai.

863. **Cauchyata** Dup. bei Frankfurt. Raupe auf der Blattunterseite der Goldrute.

864. **Satyrata** Hb. Gemein auf Waldwiesen im April, Mai. Raupe polyphag.

865. **Silenata** Standfuss. Raupe in den Kapseln der Silene inflata. Wiesbaden, Rhein- und Wispertal.

866. **Succenturiata** L. A. Schmid fand die Raupe im Frankfurter Gebiet.

867. **Subfulvata** Hw. Raupe auf Schafgarbe. Schmetterling im Juli abends zahlreich an Heideblüte.

868. **Millefoliata** Rössler. Die Feststellung Rösslers, dass sich später gezüchtete Individuen »helleren Stücken von Subfulvata an Farbe und Zeichnung fast zum Verwechseln nähern«, zeigt wieder, wie schwer sich die Spezieskreise der Eupithecien festlegen lassen. Viele dieser Tiere scheinen zur Zeit eben in voller Abänderung bezw. Artspaltung begriffen zu sein, die vielleicht in ferner Zukunft erst eine gewisse Konstanz erreicht.

869. **Scabiosata** Bkh. Auch hier herrscht grosse Veränderung bei Raupe und Falter. Ende Mai, Juni auf Waldwiesen.

870. **Denticulata** Tr. Südosteuropäer, daher an südlichen Berghängen. Nach Mitte Juli.

871. **Impurata** Hb. bei Rössler **Modicata** Hb. Wiesbaden und Rheintal. Falter an Felsen ruhend.

872. **Semigraphata** Bod. Häufiger ebendaselbst. Raupe auf Thymus und anderen Labiaten.

873. **Plumbeolata** Hw. Anfangs Juli an Waldrändern. Raupe an Melampyrum pratense.

874. **Isogrammaria** HS. An Clematis vitalba im Juni. Nach W. Roth Raupe und Falter mitten in der Stadt Wiesbaden.

875. **Tenuiata** Hb. Anfangs Juli. Raupe in Salweidenkätzchen.

876. **Inturbata** Hb. (**Subciliata** Gn.). An Acer campestre in Waldrändern, selten.

877. **Nanata** Hb. An Heideblüten. Schmetterling im Juli.

878. **Innotata** Hufn. mit **Fraxinata** Crewe. Raupe sehr polyphag. Schmetterling sehr variabel, schon im April die erste Generation.

879. **Abbreviata** Stph. Schmetterling im April an Eichen. Sehr nahe verwandt mit

880. **Dodonaeata** Gn. Schmetterling versteckt in Tannenzweigen im Mai, Raupe an Eichen.

881. **Exiguata** Hb. Raupe polyphag auf Sträuchern, Schmetterling bei Wiesbaden und weiterhin im Rheintal.

882. **Lanceata** Hb. Im April in Tannenwäldern an den Stämmen ruhend.

883. **Sobrinata** Hb. Im August an Wacholder, Raupe erwachsen daselbst im April.

884. **Pumilata** Hb. 2 Generationen, Raupe sehr polyphag. Überall.

288. Chloroclystis.

885. **Coronata** Hb. Den Schmetterling erbeutete W. Roth auch auf dem Neroberg bei Wiesbaden im Juni 1894.

886. **Rectangulata** L. In Apfelblüten Raupe zuweilen schädlich. Gemein und sehr veränderlich.

887. **Debiliata** Hb. An Heidelbeeren.

888. **Chloerata** Meb. Auf Schlehenblüte. Dietze fand sie bei Frankfurt.

289. Collix.

889. **Sparsata** Tr. Ende Mai an Waldbächen. Früher nicht selten bei Wiesbaden (Rössler).

290. Phibalapteryx.

890. **Polygrammata** Borkh. Selten, Schmetterling ruht auf dem Boden.

891. **Lapidata** Hb. Grosse Seltenheit auf dem Mainzer Sand und bei Frankfurt.

892. **Aquata** Hb. Auf dem Mainzer Sande in zwei Generationen. Raupe an Pulsatilla.

893. **Vitalbata** Hb. An Clematis vitalba zuweilen häufig. 2 Generationen.

894. **Tersata** Hb. Bei Wiesbaden und Mainz an Clematis vitalba. Schmetterling Juni, Juli.

D. Orthostixinae.

291. Epirranthis.

895. **Pulverata** Thnbg. Im ersten Frühjahr unter Aspen, nicht häufig.

E. Boarmiinae.

292. Abraxas.

896. **Grossulariata** L. Im unteren Rhein-, Lahn- und Dilltal sehr häufig, bei Mainz nur einzeln. Auch in Gärten. Falter im Juli.

897. **Sylvata** Sc. Nach K. Andreas sehr häufig bei Offenbach, von woher derselbe eine schöne Aberration erhielt, welche der Zeichnung nach für eine Pantaria gehalten werden könnte. Dieser Falter hat ausser den der Pantaria eigentümlichen wenigen Flecken nur einige kleine Fleckchen am Rande der Vorderflügel, sonst sind die Flügel rein weiss. Bei Limburg an der Lahn fing derselbe Beobachter ein befruchtetes Weibchen am 5. Juli 1891.

898. **Marginata** L. mit der **ab. Pollutaria** Hb. Zwei Generationen, überall. Die Abart selten.

899. **Adustata** Schiff. Zwei Generationen, Raupe am Pfaffenhütchen.

293. Bapta.

900. **Pictaria** Curt. Im ersten Frühling an Schlehenhecken.

901. **Bimaculata** F. An Vogelkirschen, daher vereinzelt im Gebiete.

902. **Temerata** Hb. Im Mai, nicht häufig.

294. Dilinia.

903. **Pusaria** L. Zwei Generationen in Laubwäldern meist gemein.

904. **Exanthemata** Sc. Häufig ebendaselbst in zwei Generationen.

295. Numeria.

905. **Pulveraria** L. In Wäldern einzeln. Die Abart **Violacearia** Graes. erhielt Dr. Bastelberger am Erbacher Kopf im Rheingauer Taunus.

906. **Capreolaria** F. Grosse Seltenheit in Tannenwäldern.

296. Ellopia.

907. **Prosapiaria** L. Erste Generation von Mitte Mai bis nach Mitte Juni, zweite von August bis Oktober (befruchtetes Weibchen von Andreas noch am 9. Oktober 1902 gefunden). Gemein in Kiefernwaldungen auf dem Mainzer Sand. Variiert von hellgrau bis braunrot, wobei die Binde zuweilen fast ganz verschwindet. Die grünliche Form **Prasinaria** Hb. kommt am Feldberg vor (A. Fuchs).

297. Metrocampa.

908. **Margaritata** L. Die kleinen Raupen nach der Überwinterung leicht von Buchen und Eichen zu klopfen. Der Schmetterling fliegt im Juni, häufig bei Wiesbaden. Exemplare einer zweiten Generation kommen vor (W. Roth).

909. **Honoraria** Schiff. Bei Wiesbaden und im Rheintal, selten.

298. Ennomos.

910. **Autumnaria** Wernb. September. Oktober in Laubwäldern, einzeln auch in Alleen u. s. w.

911. **Quercinaria** Hufn. in vielen, oft sehr schönen Varianten von August an ebendaselbst.

912. **Alniaria** L. Von August bis in den Oktober, mehr einzeln.
913. **Fuscantaria** Hw. wird zur gleichen Zeit in den letzten Jahrzehnten am Licht in Wiesbaden gefangen. Alle Ennomos-Arten werden stark vom Lichte angezogen.
914. **Erosaria** Hb. Von Juli ab nicht selten in Laubwäldern.

299. Selenia.

915. **Bilunaria** Esp. In Laubwäldern häufig. Zweite Generation kleiner, heller.
916. **Lunaria** Schiff. Einzeln. Bei Mainz meist an Eschen. Mai und Juli. Zweite Generation kleiner. Am 14. Mai 1905 fand ich sie in copula und liess das Weibchen seine Eier ablegen. Bei Zucht in grossen Zylindergläsern ergab sich folgendes: Eier erst hellgelb, nach zwei Tagen blutrot. Räupchen schlüpften am 27. und die folgenden fünf Tage. Erste Häutung einzelner am 1. Juni. Sehr ungleiches Wachstum unter völlig gleichen äusseren Lebensbedingungen. Zweite Häutung einzelner am 5. Juni. Zählung der Raupen ergab 83 Stück. Dritte Häutung der Vorzügler am 9. Juni. Am 17. Juni war eine Anzahl schon zwischen Blättern eingesponnen. Die Puppen sind hellgrün und werden, weil durchsichtig, vor der Entwicklung des Falters lehmfarben. Erstes Lunaria-Männchen schlüpfte aus am 28. Juni, während noch einige Nachzügler der Raupen fressen. Die letzten schlüpften am 9. und 10. Juli. Die ganze Gläserzucht ist infolge genügender Wärme und Feuchtigkeit durch prächtige Ausbildung der Grundfarben ausgezeichnet, wie sie unsere Mainzer Exemplare im Freien nie erhalten. Die Schmetterlinge paarten sich sehr schnell.
917. **Tetralunaria** Hufn. In zwei Generationen, bei Wiesbaden häufig.

300. Hygrochroa.

918. **Syringaria** L. Auf dem Mainzer Sande reife Raupen und Puppen an Heckenkirsche schon am 25. Mai 1904. Entwicklung 5. bis 15. Juni.

301. Gonodontis.

919. **Bidentata** Cl. In der zweiten Hälfte des Mai, eine Generation.

302. Himera.

920. **Pennaria** L. Im Oktober alljährlich, zuweilen gemein. Mit schönen Varianten.

303. Crocallis.

921. **Tusciaria** Bkh. Selten in alten Schlehenhecken. Schmetterling im Oktober.

922. **Elinguaria** L. In der Heidelbeerregion, doch auch abwärts polyphag im Walde, Schmetterling von August ab.

304. Angerona.

923. **Prunaria** L. In Wäldern mit Unterholz häufig im Juni überall.

305. Urapteryx.

924. **Sambucaria** L. Eine in einem Garten an Kleidern haften gebliebene Raupe wurde mir abgeliefert. Sie nahm von allem ihr angebotenen Laubholz (Schneebeere, Syringe, Clematis, Linde. Epheu) nur Holunder (Sambucus) als Nahrung an.

306. Eurymene.

925. **Dolabraria** L. Schmetterling einzeln im Walde im Mai.

307. Opisthograptis.

926. **Luteolata** L. (**Crataegata** L.). Nicht überall »gemein«. Bei Mainz einzeln.

308. Epione.

927. **Apiciaria** Schff. Einzeln in zwei Generationen.

928. **Parallelaria** Schff. An Aspen (Populus tremula), nicht häufig.

929. **Advenaria** Hb. Im Taunus häufig in der Heidelbeerregion. Raupe auch an Buchen (W. Roth).

309. Hypoplectis.

930. **Adspersaria** Hb. Selten Anfangs Mai im Taunus.

310. Venilia.

931. **Macularia** L. Gemein im Mai auf dem Mainzer Sande im Kiefernwalde, wo Bodenwuchs ist. Bei Dillenburg nur um die Goldnessel (Galeobdolon luteum), welche hierorts garnicht vorkommt.

311. Semiothisa.

932. **Notata** L. Wo Salweidenbüsche stehen, nicht nur am Wasser, wenigstens einzeln Mitte Mai und August.

933. **Alternaria** Hb. Seltener als vorige Art.

934. **Signaria** H. Im Taunus, bei Schwalbach, in Rottannenwaldungen häufig Anfangs Juni ab.

935. **Liturata** Cl. Häufig in Kiefernwaldungen des Mainzer Sandes in zwei Generationen. Auch sonst in solchen Beständen vorhanden.

312. Hibernia.

936. **Rupicapraria** Hb. Abends an Hecken im Nachwinter (Februar, Anfangs März) nicht selten anzutreffen.

937. **Bajaria** Schiff. Ebenso, aber von Ende des Oktober ab.

938. **Leucophaearia** Schiff. mit **ab. Marmorinaria** Esp. Von Ende Februar bis Mitte April in Laubholzwäldern gemein, auch einzeln in Anlagen und Alleen. Die schwarzgebänderte Spielart überall, aber nur einzeln.

939. **Aurantiaria** Esp. In warmen Jahren im Oktober gemein an allem Laubholz, besonders auch an Linden und Obstbäumen in den Städten, wie z. B. 1904 in Mainz.

940. **Marginaria** Borkh. Sein gelegentliches Vorkommen im Oktober konnte ich auf einer Hirschjagd bei Auringen im Taunus feststellen, sonst zahlreich im März. Die Schmetterlinge ruhen tagsüber im alten Eichenlaub, seltener an Stämmen, meist auf dem Boden und erklimmen in der Dämmerung das Unterholz, der Weibchen gewärtig. Bei windstillem, wärmerem Wetter flattern sie auch umher. Wie bei Defoliaria, kommt auch bei diesem ähnlich gezeichneten Spanner eine einfach rostbraune Spielart vor.

941. **Defoliaria** Cl. In oft auffallenden Abänderungen von Mitte Oktober ab überall.

313. Anisopteryx.

942. **Aceraria** Schiff. Einzeln in Ahornalleen bei Mainz, gemein in Eichenwaldungen im November, bis der Frost Einhalt gebietet.

943. **Aescularia** Schiff. Im ersten Frühjahre mit Pedaria und Flavicornis, oft schon vom letzten Drittel des Februar (1900 und 1903) ab bis Ende April an Baumstämmen.

314. Phigalia.

944. **Pedaria** F. erscheint an den ersten warmen Winter- und Nachwintertagen, bei Mainz stets schon im Februar, in kühleren Waldungen auch noch im März. Übergänge zu der kleineren fast ungesprenkelten **ab. Extinctaria** Standf. kommen vor.

315. Biston.

945. **Hispidaria** F. Zu der gleichen Zeit in Eichenwaldungen.
946. **Pomonaria** Hb. Nach A. Schmid bei Hochstadt.
947. **Zonaria** Schiff. Von Ende März bis Ende April auf trockenen Wiesen, an Dämmen u. s. w. keineswegs selten. Die ungeflügelten Weibchen laufen bei beginnender Dämmerung an den Halmen und Stengeln in die Höhe und können dabei leicht gefunden werden. Männchen am Boden, abends an Licht.
948. **Hirtaria** Cl. Von Ende März bis Anfang Mai an Baumstämmen. Die Raupe variiert, ich fand einmal in Mainz eine reinschwarz und weissgegitterte an Linde.
949. **Strataria** Hufn. Gleichzeitig an Stämmen.

316. Amphidasis.

950. **Betularia** L. Mai bis Juli. Nach Mitteilung von W. Roth wird die geschwärzte Form **ab. Doubledayaria** Mill. im letzten Jahrzehnt zu Wiesbaden von Jahr zu Jahr häufiger gefunden. In diesem Jahre (1905) wurde ein tiefschwarzes Paar in copula eingebracht, auch Übergangsformen sind häufig, letztere auch schon bei Mainz beobachtet (Analoges siehe bei Crepuscularia No. 960).

317. Boarmia.

951. **Cinctaria** Schiff. Sehr variabel. Von Ende (21.) März bis in den Mai (19.) an Baumstämmen.
952. **Gemmaria** Brahm. (**Rhomboidaria** Hb.). In zwei Generationen, oft gemein. Hat sich voriges Jahr (1904) sogar in Weinbergen bei Kempten unfern Bingen als Schädling eingestellt, nach Mitteilung von Domänenrat E. Mayer in Mainz.
953. **Ribeata** Cl. (**Abietaria** Hb.). Bei Wiesbaden im Laubholzwalde Ende Juni.
954. **Repandata** L. Variabel wie Cinctaria. Von Ende Juni ab an Baumstämmen.
955. **Roboraria** Schiff. nebst der geschwärzten Form **Infuscata** Staudinger im Juni (12. Juni 1890) an Eichen.
956. **Consortaria** F. Gleichfalls im Juni an Eichen.
957. **Angularia** Thnbg. (**Viduata** Borkh.). Im Taunus an flechtenbewachsenen Bäumen von Anfang Juni an.
958. **Lichenaria** Hufn. Desgl. von Anfang Juni an.

959. **Jubata** Thnbg. (**Glabraria** Hb.). Erscheint erst im Juli, sonst wie vorige.

960. **Crepuscularia** Hb. Frühestens von Ende (25.) März die erste Generation an Baumstämmen, die zweite von Anfang Juli bis Ende August. Die mausgraue Spielart mit weisslicher Aussenrandlinie sah ich vor den 1890er Jahren niemals. In diesem Jahrhundert trat sie bei Mainz und Wiesbaden erst einzeln, dann immer häufiger auf, sowohl in erster, als in zweiter Generation, sodass jetzt (1904 und 1905) wenigstens um Mainz die **ab. Defessaria** Fr. bei weitem vor der Stammart (hier stimmt diese Bezeichnung!) vorwiegt. Ein Beispiel von der Veränderlichkeit der Arten innerhalb unserer Beobachtung zugänglicher zeitlicher Schranken, das zu fernerer Berücksichtigung auffordert.

961. **Consonaria** Hb. Jetzt wieder häufig zugleich mit Aglia tau im Buchenhochwalde.

962. **Luridata** Borkh. Ende Mai, Anfang Juni in Laubwäldern einzeln.

963. **Punctularia** Hb. Im April und Mai um Birken häufig.

318. Tephronia.

964. **Sepiaria** Hufn. An alten flechtenbewachsenen Zäunen und Holzstössen hier und da einmal.

319. Pachycnemia.

965. **Hippocastanaria** Hb. An sonnigen Berghängen auf Heidekraut einzeln in zwei Generationen.

320. Gnophos.

966. **Dumetata** Tr. Bei St. Goarshausen an steilen Felsabhängen.

967. **Furvata** F. Wohlverborgen an der Erdoberfläche unter Steinen u. s. w. im unteren Rheintal (1865 schon am 25. Juli).

968. **Obscuraria** Hb. Im Taunus, auch bei Dillenburg, an Bergabhängen unter Gesträuch im August.

969. **Ambiguata** Dup. An Kiefernstämmen bei Mainz, auch im Taunus, einzeln im Juli.

970. **Pullata** Tr. in dunkler Lokalform (var. **Nubilata** Fuchs) im unteren Rhein- und Lahntal, auch bei Schwalbach im Juli. Raupe an Sedum album.

971. **Glaucinaria** Hb. Meist in der dunkleren Form **Plumbearia** Staud. von Ende Juni bis in den Oktober im Rheintal.

972. **Dilucidaria** Hb. Gebirgstier. Im höheren Taunus (Feldberggruppe), zuweilen auch tiefer, im August an Heideblüten.

321. Fidonia.

973. **Famula** Esp. Um Sarothamnus von Ende Mai bis Mitte Juni im unteren Rheintal, ferner bei Eppstein im Taunus.

974. **Limbaria** F. Beim Chausseehaus über Wiesbaden gemein um Sarothamnus im Juni.

322. Ematurga.

975. **Atomaria** L. Auch mit zu einer ganz braunen Fläche zusammenfliessenden Stricheln männlicherseits als **ab. Unicoloraria** Stgr. Einer der gemeinsten Spanner auf trockenen Wiesen u. s. w. von Ende März ab.

323. Bupalus.

976. **Piniarius** L. Der im weiblichen Geschlechte vornehmlich sehr variable Kiefernspanner ist zuweilen in ganzen Schwärmen an den Rändern des Kiefernwaldes auf dem Mainzer Sande anzutreffen. So in der zweiten Hälfte des Mai 1895. Er tritt auf von Ende April bis Ende Mai. Da die Raupe nur wenig Nahrung bedarf, ist er nicht schädlich trotz der Menge von Individuen.

324. Selidosema.

977. **Ericetaria** Vill. Bei Mainz einzeln auf Glaçiswiesen um die Stadt, häufiger im unteren Rheintal. Ich traf bei Mainz ein ♀ am 30. Juli 1901 und einen ♂ am 7. August 1905.

325. Thamnonoma.

978. **Wauaria** L. Einzeln in Gärten und Hecken im Juni, Juli.

979. **Brunneata** Thnbg. In der Heidelbeerregion einzeln in der ersten Hälfte des Juni. In manchen Jahren zahlreich.

326. Diastictis.

980. **Artesiaria** F. Selten; in zwei Generationen an Weiden. Schmetterling versteckt in Büschen.

327. Phasiane.

981. **Petraria** Hb. Anfangs Mai auf dem Boden ruhend, wo Pteris aquilina steht.

982. **Clathrata** L. Gemein im Mai und Juli auf allen Wiesen u. s. w. Bei Gonsenheim fing K. Andreas ein Weibchen von völlig schwarzgrauer Färbung, nur dem Aussenrand parallel läuft eine feine weisse Linie. Auch A. Fuchs berichtet von einer **ab. Nocturnata.**

983. **Glarearia** Brahm. Gemein auf dem Mainzer Sande von Ende April den Mai hindurch und in zweiter Generation im Juli. Häufig auch im Rheintal abwärts von Mainz.

328. Eubolia.

984. **Murinaria** F. In zwei Generationen auf Luzerneäckern um Mainz und auf dem Sande um die daselbst häufige Medicago falcata, der wilden Form des »Ewigen Klees«. Ein Süd- und Südosteuropäer gleich der Nährpflanze.

329. Scoria.

985. **Lineata** Sc. Gemein bei Mainz auf trockenen Wiesen, auf dem Sande u. s. w., auch weiter in Rheinhessen und am Main von Mitte Mai bis Mitte Juni.

330. Aspilates.

986. **Gilvaria** F. Auf trockenen sonnigen Örtlichkeiten im Juli und August häufig.

331. Perconia.

987. **Strigillaria** Hb. Anfangs Juni auf grasigen, trockenen Waldstellen.

Nachtrag.

Zu No. 20. **Vanessa Jo** L. Frhr. von Kittlitz fand die Raupennester am 17. Juli 1899 im Pfingstbachtal, Odenwald, aut Hopfen. Derselbe Beobachter berichtet zu

No. 126. **Sphinx Ligustri** L. Bei Weisenau auf Spiraea salicifolia Raupen gefunden, welche Falter ohne das Rot auf den Unterflügeln und dem Hinterleibe lieferten — sie waren daselbst weisslich.

Zu No. 267. **Gluphisia Crenata** Esp. Über der »Anlage« von Linden ein Weibchen geklopft und die Brut mit diesem Futter erzogen.

Zu No. 279. **Leucodonta Bicoloria** Schiff. Am 20. Mai 1896 bei Raunheim zahlreiche frisch ausgeschlüpfte Falter, welche nachmittags zwischen 2 und 3 Uhr die Puppenhülse verlassen hatten und ruhig an Grashalmen sassen.

Zu No. 282. **Odontosia Carmelita** Esp. Am 18. Mai 1894 bei Raunheim mehrere Falter an Birken.

Schlussbemerkung.

Über die Lokalfauna von St. Goarshausen hat erst im Jahre 1901 Forstmeister Wendlandt Bericht erstattet. Die gesammelten Falter habe ich nicht besichtigt und verweise daher auf den Jahrgang 54 dieser Jahrbücher.

ÜBER

TERTIÄRE PFLANZENRESTE

VON

VALLENDAR AM RHEIN.

VON

Prof. H. ENGELHARDT

IN DRESDEN.

A.

Einleitung

von **H. Behlen** in Haiger.

In Nassau nördlich des Taunus kommen vielerorts 10 m und noch mächtigere Kies- und Sand-Ablagerungen vor, z. T. mit diskordanter Parallelstruktur, meist bestehend aus Gang-Quarz, Quarzit und etwas Kieselschiefer, deren Alter nicht feststeht. Weder pflanzliche noch tierische Reste sind bisher in ihnen gefunden worden. Fast alle Forscher erklären diese Kiese und Sande jedoch für tertiär. Diese Kiese ruhen unmittelbar auf dem meist zersetzten Devon auf. v. Dechen, Erläuterungen der geol. Karte der Rheinprovinz und der Provinz Westfalen, II. Teil, 1884, S. 507/5, steht der C. Koch'schen Ansicht der Verbindung der Geröll-Ablagerungen des Limburger (Lahn-) Beckens mit den mittel-oligocänen Geröll-Ablagerungen des Mainzer Beckens[1]) zweifelnd gegenüber. Holzapfel, Das Rheintal von Bingerbrück bis Lahnstein, Abh. d. Kgl. Pr. geol. Landes-Anstalt, Neue Folge. Heft 15, Berlin 1893. S. 112 f., hält sie ebenfalls für mitteloligocän. Es ist aber klar, dass hier Holzapfel zwei zeitlich völlig auseinanderliegende, wenn auch räumlich naheliegende Vorkommnisse vereinigt. Die einen sind die im Mainzer Becken vorkommenden und am Taunus und Hunsrück z. T. allerdings hoch hinaufgehenden, echten mittel-oligocänen, durch Meereskonchylien charakteristierten Alzeier Meeressande; die anderen sind unsere, auch lithologisch abweichenden Kieslager. 1865 hat Weinkauff, Ein Beitrag zur Kenntnis der

[1]) Ein grosser Teil dieser letzteren stellte sich nach den neueren Untersuchungen v. Reinachs, Das Bohrloch im neuen Wiesbadener Schlachthaus, dieses Jahrb. 1890, S. 35, ferner Neuere Aufschlüsse im Tertiär des Taunusvorlandes, Jahrb. der Kgl. Pr. geol. Landes-Anstalt für 1903, Bd. 24, Heft 1, S. 54, als bedeutend jünger als der Meeressand und dem Alter des Cerithien- oder Corbi ulaniveaus entsprechend heraus.

Tertiärbildungen in der hess. Pfalz und den angrenzenden preuss. u. bayr. Bezirken in dem neuen Jahrb. f. Mineralogie 1865, S. 177) über erstere gehandelt. Leider scheinen die Weinkauffschen Studien in dem Grenzgebiet am Hunsrück nicht fortgesetzt zu sein. Weinkauff bricht seine Veröffentlichungen über diesen Gegenstand ab und verweist auf eine demnächst erscheinende Dissertation eines jungen Geologen, dem er nicht vorgreifen will. Jedoch habe ich nicht erfahren können ob und wo diese Arbeit erschienen ist. Auch Grebe, Über Tertiärvorkommen zu beiden Seiten des Rheins, in den Jahrb. d. Kgl. Pr. geol. Landes-Anstalt für 1889, Berlin 1892, S. 92 ff., vereinigt diese beiden Arten von Sand-Ablagerungen, wovon die im Morgenbachtal bei Trechtlingshausen noch echte mitteloligozäne Meereskonchylien enthält [1]).

Nördlich der Lahn können diese Kies-Ablagerungen vielfach in Verbindung gebracht werden mit der Braunkohlenformation des Westerwaldes, des Neuwieder Beckens und der Kölner Bucht. Lepsius, Geologie von Deutschland, I 7, Das westliche u. südliche Deutschland, Stuttgart 1887—92, S. 211, rechnet daher auch die Ablagerungen südlich der Lahn, die nicht in Verbindung mit der Braunkohlenformation stehen, wie ich glaube mit sicherem Takt, zu dieser. Jedoch dürften aus der Betrachtung dieser Sedimente die lagerartigen Massen von Brauneisenstein, Braunstein und Phosphorit ausscheiden, die einerseits einer wohl schon längst vor die Braunkohlenformation beginnenden chemischen Wirkung des Wassers in einer langen Festlandsperiode ihren Ursprung in ähnlicher Weise verdanken dürften wie die Bohnerze, andererseits sich noch bis heute bilden.

Auch v. Dechen a. a. O. S. 542/3 behandelt die Ablagerungen des Limburger Beckens im Anschluss an die Westerwälder Braunkohlenformation. Er hält nicht für ausgeschlossen, dass diese Ablagerungen nicht, wie gewöhnlich geschähe, dem Oberoligocän, sondern wohl richtiger dem Untermiocän zuzurechnen seien; jedenfalls gehörten alle diese Vorkommnisse einer und derselben Abteilung an. Die Beschreibung der Bergreviere Wiesbaden und Diez, Bonn 1883, S. 43/4, lässt ihr Alter unbestimmt und nennt sie nur tertiär. Kayser lässt in den Erl. zu Blatt Ems, Schaumburg u. Rettert die nähere tertiäre

1) Vergl. auch Buchrucker im selben Jahrb. f. 1895, Berlin 1896, Anhang S. 8.

Zeitstellung offen; Blatt Coblenz findet er diese Kiese und Sande in Begleitung braunkohlenführender Sande. Holzapfel, Blatt Dachsenhausen gibt an unbestimmt tertiär; Blatt St. Goarshausen wahrscheinlich mitteloligocän (vergl. dagegen das oben Gesagte). Leppla, Blatt Algenroth: unbestimmt tertiär; Blatt Caub und Pressberg-Rüdesheim: oligocän, wohl ebenfalls ohne kritische Unterscheidung von den auf letztgenanntem Blatte vorkommenden echt mitteloligocänen Meeressanden. Koch (Kayser) bezeichnet auf Blatt Limburg, Eisenbach, Idstein, Langenschwalbach und Kettenbach diese Kiese als fluviatil (?) — lacustre Tertiärbildungen unbestimmten Alters. Angelbis, Blatt Hadamar: unbestimmten tertiären Alters; Blatt Montabaur, Girod und Selters: zur Braunkohlenformation gehörig und oberoligocän oder untermiocän. Kinkelin, Der Pliozänsee des Rhein- und Maintales. Senckenbergischer Bericht 1888/9, Frankfurt a. M., S. 67/9, glaubt abweichend von der landläufigen Ansicht, fragliche Absätze sogar in's Oberpliocän stellen zu sollen und Fr. Sandberger, Übersicht der geol. Verh. d. Herz. Nassau, Wiesbaden 1847, S. 56, schien sogar geneigt, einen Teil derselben für diluvial zu halten.

Diese Kiese und Sande lagern nicht oder nur in Ausnahmefällen, die durch Senkungen der Erdkruste erklärbar sind, auf den Talsohlen, sondern an den Hängen und auf den Plateaus, und aus ihrem gesamten Vorkommen ist zu schliessen, dass sie einer mehr oder weniger zusammenhängenden Decke von Ablagerungen angehören, deren Entstehung offenbar einheitlich und vor der Zeit der Ausfurchung der heutigen Täler erfolgte. Ihr heutiges Niveau allerdings ist verschieden. So lagern sie z. B. auf der geol. Karte Blatt Coblenz, in ca. 360'—960' Meereshöhe, Ems 840'—1080', Schaumburg 600'—1080', Rettert 840'—1080', Dachsenhausen 720'—960', Limburg 480'—1200', Eisenbach 720'—930', Idstein 720'—960', Langenschwalbach 1200', Kettenbach 600'—1200', Hadamar 360'—780', Girod 660'—980', Montabaur 960'—1080' und Selters 840'—960'. Es würde jedoch nicht richtig sein, aus ihrem heutigen Niveau auf das Niveau der ursprünglichen Ablagerung zu schliessen, wie dies Koch z. B. in Bl. Eisenbach tut, wo er diese Kies- und Geröllabsätze auf dem Grunde eines seeartigen, sich besonders nach N. zu immer mehr erweiternden ehemaligen Verbindungsarmes zwischen dem Limburger und Mainzer Tertiärbecken abgelagert denkt. Sedimente, die gleichzeitig am Rande eines Wasserbeckens und im tiefen Innern abgesetzt werden, können

aber unmöglich gleiche lithologische Beschaffenheit haben: dem Strand entsprechen grobe, dem Innern eines Beckens feine sandige bis tonige Sedimente. Kayser, Blatt Ems, und noch entschiedener Bl. Coblenz, sagt daher, dass zur Erklärung der weit über 1000′ betragenden Niveaudifferenzen ihrer jetzigen Höhenlage kaum eine andere Annahme übrig bleibe, als dass diese sich vom Westerwald bis weit über den Rhein hinüber erstreckende Tertiärdecke ursprünglich in ihrer ganzen Ausdehnung in einem weit über den heutigen Rheinspiegel liegenden Niveau abgelagert wurde und erst durch spätere nachtertiäre Senkungen zerstückt und zum grossen Teil in tiefere Niveaus versenkt wurde. Daraus folge zugleich, dass auch das heutige Neuwieder Becken ein erst in nachtertiärer Zeit entstandene Einsenkung darstelle. Schon Bodenbender in seiner Dissertation, Über den Zusammenhang und die Gliederung des Tertiärbildes zwischen Frankfurt a. M. und Marburg-Ziegenhain, N. Jahrb. f. Min., Beilageband III, S. 116, weist aus demselben Grunde das Falsche des Ausdrucks „Becken" beim sogenannten Amöneburger Becken nach und aus demselben Grund wird man guttun, den Ausdruck Becken beim Limburger Becken in Zukunft zu vermeiden.

Diese Kies- und Sand-Ablagerungen kommen aber, und zwar in derselben Ausbildung, nicht allein in Nassau, sondern auch nördlich des Hunsrücks (vergl. z. B. v. Dechen a. a. O. und Leppla in Blatt Sohren), in der Moselgegend und in der Eifel vor, dort über Devon, Buntsandstein und Muschelkalk, haben also eine sehr weite Verbreitung. Auch dort sind sie stets fossillos erfunden worden. Ihre Lagerung direkt auf den alten Gesteinen, ihre grosse Mächtigkeit und ihre weite Verbreitung lässt auf eine mächtige Transgression der See, und zwar einer Süsswassersee, über bisheriges altes Festland schliessen, die, oder vielmehr deren Strand, alle weicheren, zermürbten Gesteinsteile sedimentierte, die feineren Teile als Sand und Ton mehr im Innern der Depressionen, die Kiese am jeweiligen Strand. Das Übrigbleiben nur der härtesten Gesteine in diesen Geröllen lässt auf die Länge und Intensivität des Vorganges schliessen. Die Zermürbung des Festlandbodens in einem nahezu tropischen tertiären Klima und wenig über dem damaligen Meeresspiegel, der jedoch hunderte von Metern über dem heutigen lag,[1]) lässt die Ansammlung ungeheurer Zerfallprodukte

[1]) Falls nicht etwa die heutige höhere Lage einer säkularen Hebung (Aufwölbung) der Erdkruste Südwestdeutschlands ihre Entstehung verdankt.

des Bodens, aus deren Sedimentation die tertiären Absätze hervorgingen, begreiflich erscheinen. Ein ähnlicher Vorgang dürfte die heutige Lateritbildung in tropischen Gebieten sein.

Der örtliche Zusammenhang unserer Kiese und Sande mit der Braunkohlenformation des Westerwaldes lässt zugleich schon, wie oben hervorgehoben, die begründete Ansicht über die zeitliche Stellung derselben an der Basis der Braunkohlenformation zu; und da diese in der mit dem Westerwald zusammenhängenden Kölner Bucht auf oberoligocänen Meeressanden aufruht, so schien es gerechtfertigt, diese Gerölle als oberoligocän oder als zwischen oberoligocän und miocän anzusehen.[1]) Diese Anschauung bestätigte sich, indem in der Listenhahnschen Sandgrube bei Vallendar, ungefähr 1 km östlich vom Bahnhof, zwischen groben Kiesen, durch zahllose dikotyledone Blätterabdrücke charakterisierte Sande aufgefunden wurden, die Herr Prof. H. Engelhardt in Dresden als wesentlich oberoligocän bestimmt. Das Profil der Grube ist: auf stark zersetzten unteren Coblenzschichten, die in einer benachbarten Grube felsriffartig von der Brandung modelliert, heraustraten, lagern horizontal ca. 8—10 m Kiese und Sande, darüber ca. 2 m rötlich geflammter Ton. Diese ganze Ablagerung ist von dem Talgehänge des Löhrbachs schräg abgeschnitten und des weiteren auf dem Plateau wie vom Gehänge von ca. 2 m Löss und dieser von 1 m Bimssand überlagert. Die Kiese und Sande werden in den Fabriken zu feuerfesten Steinen verwendet. Ähnliche Gruben sind noch viele in der Nähe so bei Weitersburg und Bendorf etc., s. v. Dechen, Führer zu dem Laacher See, Bonn 1864. In der eben erwähnten benachbarten, nach Vallendar zu gelegenen Grube ist in dem Ton auch ein schwaches Bändchen Braunkohlen eingelagert.

Der Sand, meist weiss, z. T. auch gelb, ist sehr feinkörnig und erscheint durch die Blattabdrücke feinstens geschichtet. Wie man ihn auch aufblättert, so sieht man unzählige bis aufs feinste erhaltene Abdrücke der Blätter, die in einer Periode von flacher Seeküste hier vom nahe gelegenen Lande eingeschwemmt und sofort durch die schwebend gehaltenen feinen Sande bedeckt wurden. Aus dem Vorkommen von Fächerpalmen konnte das Alter der Ablagerung schon mit einiger

[1]) Der Zusammenhang unserer Westerwälder tertiären Süsswasserablagerungen mit denen der Wetterau und der hessischen Senke, die ebenfalls auf oberoligocänen Meeressanden aufruhen, führt zu der gleichen Schlussfolgerung.

Wahrscheinlichkeit angesprochen werden. Vielleicht führt der von Herrn Prof. Engelhardt mit Sicherheit geführte Nachweis dahin auch in anderen ähnlichen Kiesen mit zwischengelagerten Sanden derartige Blätterabdrücke aufzufinden. Bei der stets von allen Forschern hervorgehobenen völligen Gleichartigkeit unserer einschlägigen Kies- und Sand-Ablagerungen nördlich des Taunus mit der hier besprochenen scheint es keinem Zweifel zu unterliegen, dass sich die Ergebnisse, die hier gewonnen sind, auch auf die übrigen Vorkommnisse übertragen lassen.

Herrn Prof. H. Engelhardt in Dresden, der die Freundlichkeit hatte, sich der mühseligen Bestimmung dieser tertiären Pflanzenreste zu unterziehen, sei an dieser Stelle Dank ausgesprochen. Auf seinen Rat und den des Herrn Prof. Dr. Kinkelin aus Frankfurt a. M. wurden die Sande mit Leimwasser getränkt und dadurch haltbar gemacht. Die Blättersande sind dem naturhistorischen Museum in Wiesbaden überwiesen.

B.

Beschreibung der Pflanzenreste.

Seit langer Zeit haben sich die Augen der Geologen und Paläontologen auf die Fundstätten unseres Vaterlandes, welche tertiäre Pflanzenreste in sich bergen, gerichtet gehabt. Eine nach der anderen wurde entdeckt und ausgebeutet. Mit der Zeit erreichte ihre Zahl eine solche Höhe, dass man glaubte, annehmen zu müssen, sie seien völlig erschöpft. Trotzdem wird noch fort und fort von der Aufschliessung neuer berichtet. So erging vor kurzem seitens des Herrn Königl. Oberförsters Behlen in Haiger (Reg.-Bez. Wiesbaden) an Interessenten die Kunde, dass er bei Vallendar a. Rh. eine Sandgrube gefunden, in der sich unter 1 m Bimssand, 2 m Löss und 2 m rötlich geflammtem Tone eine 8 m mächtige auf Devon ruhende Kies- und Sandschicht gefunden habe, in deren Mitte [1]) sich zahlreiche Blätterversteinerungen zeigten. Von der Wichtigkeit seiner Entdeckung überzeugt, hatte er die Güte, mir eine Probe von diesem Sande mit

[1]) Später auch noch in einer oberen Bank.

Pflanzenresten zu senden, welche aber auf dem weiten Wege völlig zerfiel. Darauf aufmerksam gemacht, dass eine Tränkung mit Leimwasser und darauf folgendes Trocknen wohl imstande sein möchte, dies fernerhin zu verhüten, unterzog er sich der grossen Mühe, es mit neuem Materiale zu bewerkstelligen und gelang es ihm, einer grösseren Anzahl Sandstücken die Haltbarkeit des Sandsteins zu verleihen.

Soweit ich von den mir zugekommenen aus schliessen darf, muss der Reichtum an eingebetteten Pflanzenresten ein sehr grosser sein, weil fast alle eine Menge über und durch einander liegender Blätter enthalten, welche den Eindruck erwecken, von nicht allzuweit entfernten Orten in ihre jetzige Lagerstätte eingeflösst worden zu sein. Da sich sicher bei dem weiteren Abbau noch eine grosse Anzahl werden entdecken lassen, so betrachte ich das mir gesendete Material nur als einen Bruchteil der an dieser Stelle geborgenen Zeugen einer früheren Flora und haben daher die folgenden Zeilen bloss den Zweck, Näherwohnende, denen es vergönnt ist, an Ort und Stelle die Blätterschicht weiter verfolgen zu können, auf sie aufmerksam zu machen. Wahrscheinlich enthält sie noch manche hier nicht erwähnte Spezies und ist zu erwarten, dass sie auch an benachbarten Lokalitäten gleicher Natur vorgefunden werde.

Die bisher nachgewiesenen Pflanzenarten, so klein auch ihre Zahl ist, genügen, das geologische Alter der Sandanschwemmung zu bestimmen. Nur drei Spezies beginnen bereits in dem Eozän, nur eine reicht bis in das Pliozän, zwei kennt man bloss aus dem Oligozän und diese lassen die Ahnung aufkommen, jedoch nicht mehr, dass unsere Florula wohl diesem angehören dürfte. Was die Mehrzahl anbetrifft, so sind sie dem Miozän ebenso eigen als dem Oligozän und lassen daher ohne weiteres eine Schlussfolgerung auf eine bestimmte Stufe nicht zu. Werfen wir aber einen Blick auf die analogen jetztweltlichen Arten, soweit sie uns bekannt, so erhellt, dass der Pflanzen tropischen und subtropischen Charakters mehr sind als des gemäfsigten, dass die amerikanischen an Zahl den asiatischen voranstehen und die übrigen keine hervorragende Stellung einnehmen, was ein Verhältnis bekundet, wie es anderwärts bei der Aquitanischen Stufe oder dem Oberoligozän gefunden worden ist. Eine Vergleichung der Pflanzeneinschlüsse unserer Fundstelle mit denen früher durchforschter gleichhalteriger Lokalitäten zeigt uns, dass ihr Charakter am meisten übereinstimmt mit der von O. Weber bearbeiteten Tertiärflora der niederrheinischen Braunkohlen-

formation, was kaum wundernehmen dürfte. Eine weitere Durchforschung der Fundstelle von Vallendar wird höchst wahrscheinlich kein anderes Resultat erzielen, wohl aber ist zu vermuten, dass die Entdeckung neuer Arten unsere Ansicht mehr bestärken werde.

Familie der **Palmen** L.

Gattung **Sabal** Ad.

Sabal lamanonis Brongn. sp.

Heer, Fl. d. Schw. I. S. 86, Taf. 33, 34; III. S. 186, Taf. 148, Fig. 8 (?).

Syn.: Flabellaria lamanonis Brongniart, Mém. du Mus. d'hist. nat. VIII. S. 311. Taf. 14, Fig. 1. — Flabellaria häringiana Unger. Chl. prot. S. 43, Taf. 14, Fig. 3. — Flabellaria raphifolia Ettingshausen, Häring S. 31, Taf. 1, Fig. 4. 6, 7; Taf. 2, Fig. 1. 4.

Die Blätter sind mit einem an der Oberseite fast flachen, in der Mitte gekielten, wehrlosen, 5—8 lin. breiten Stiele versehen, die Spindel ist an der Oberseite kurz und stumpf, an der Unterseite spitz und lanzettförmig, die Blattspreite vielstrahlig, die Strahlen sind zahlreich, dichtgedrüngt, sehr lang, linealisch.

Ein 11 cm langer und 7 cm breiter Fächer ist vorhanden, dessen schmale, aber tief gefaltete Strahlen am Grunde dichtgedrängt stehen und nach oben hin sich sehr allmählich verbreitern. Von einer Trennung derselben ist bei dieser Höhe noch nichts zu sehen.

Ausser diesem Stücke fand sich noch ein keineres vor.

Anal. jetzw. Art: Sabal Adansonii Guern. (Neu-Georgien, Carolina, Sümpfe des Mississippi bis 33° n. Br.)

Zeitl. Verbr.: Oligozän, Miozän.

Familie der **Myriceen.** Rich.

Gattung **Myrica** L.

Myrica salicina Ung.

Unger, Gen. et. sp. pl. foss. S. 366. Ders., Iconogr. pl. foss. S. 104, Taf. 39, Fig. 7. Heer, Fl. d. Schw. II. S. 36, Taf. 70, Fig. 18—20; Taf. 71, Fig. 1—4. Ders., Bornstädt S. 12,

Taf. 1, Fig. 6. Ludwig, Palaeont. VIII, S. 95, Taf. 30, Fig. 5, 6. Massalongo, Mte Colle S. 574, Taf. 7, Fig. 4, 6; Ettingshausen, Bilin I. S. 44, Taf. 14, Fig. 5. Saporta, Sud-Est de la France II. S. 103, Taf. 5, Fig. 6. Geyler, Sizilien S. 8, Taf. 1, Fig. 1. Engelhardt, Tschernowitz S. 374, Taf. 2, Fig. 9. Ders., Grasseth S. 290, Taf. 2, Fig. 10. Ders., Meuselwitz S. 11, Taf 1. Fig. 1. — Ders., Dolnja Tuzla S. 331, Taf. 86, Fig. 15.

Syn.: Myrica integrifolia Unger, Iconogr. pl. foss. S. 32, Taf. 16, Fig, 6. — Myrica silvani Unger, Syll. pl. foss. III., S 67, Taf. 20, Fig. 12, 13. — Dillenia salicina Engelhardt, Braunk. v. Sachsen S. 26, Taf. 7, Fig. 5.

Die lederigen Blätter sind länglich, ganzrandig, meist ein wenig spitz, in den Blattstiel schnell verschmälert; der Mittelnerv ist stark, die Seitennerven sind zart, meist vermischt.

Vorhanden sind: Ein vollständiges Blatt von 12 cm. Länge und 2,5 Breite, das Heer, Fl. d. Schw. II, Taf. 71, Fig. 2 gleicht, auch wie dieses am Grunde beider Hälften einige sehr zarte Seitennerven erkennen lässt und am Grunde etwas gebogen ist.

Ein ähnliches Blatt, bei dem aber die Seitennerven nicht zu erkennen sind.

Ein Blatt, dem die Spitze fehlt. Nur an der unteren Partie der einen Hälfte sind einige sehr zarte Seitennerven sichtbar.

Anal. jetztw. Art: Myrica faya L. nach Heer, Myrica cerifera L. (Nord-Amerika) nach Ettingshausen.

Zeitl. Verbr.: Oligozän, Miozän.

Familie der **Cupuliferen** Endl.

Gattung **Quercus** L.

Quercus chlorophylla Ung.

Unger, Chl. prot. S. 111, Taf. 31, Fig. 1. Heer, Fl. d. Schw. II, S. 47, Taf. 75, Fig. 3—9. Ders., Beitr. S. 21, Taf. 10, Fig. 14b. Engelhardt, Leitm. Geb. S. 359, Taf. 1, Fig. 7, 8; Taf. 2, Fig. 2, 3; S. 404, Taf. 11, Fig. 5. Ders., Tschernowitz S. 378,

Taf. 3, Fig. 4. Ders., Grasseth S. 292, Taf. 2, Fig. 15. Ders., Stranitzen etc. S. 169, Taf. 1, Fig. 18. Geyler, Sizilien S. 9, Taf. 2. Fig. 1. Lesquereux, Tert. Fl. S. 151, Taf. 21, Fig. 3.

Syn: Quercus daphnes Unger. Chl. prot. S. 112, Taf. 31, Fig. 2.

Die Blätter sind derb-lederartig, glatt, länglich oder länglich-verkehrt-eirund, an der Spitze stumpf gerundet, ganzrandig, am Rande ein wenig umgerollt: der Mittelnerv ist sehr stark, die Seitennerven sind zart, bogenläufig, meist verwischt.

Es konnte nur ein Blatt nachgewiesen werden. Dasselbe ähnelt Heer, Fl. d. Schw. II., Taf. 75, Fig. 7, ist 4 cm lang und 2 cm breit und lässt den etwas umgeschlagenen Rand deutlich erkennen. Von der Nervatur ist ausser dem starken Mittelnerven nichts zu erkennen. Es zeigt die Unterseite, an welcher letzterer hervortritt.

Zeitl. Verbr.: Oligozän vorzugsweise, doch auch Miozän.

Quercus göpperti Web.

Weber, Palaeont. II. S. 57, Taf. 2, Fig. 2.

Die Blätter sind ei-lanzettförmig oder länglich, kurz zugespitzt, am Grunde verschmälert, am Rande buchtig-gezähnt, fiedernervig: die Seitennerven sind gebogen, an der Spitze gegabelt.

Unser Blatt, dem die Spitze fehlt, steht Webers Fig. 2 a am nächsten, ist aber etwas schmäler und am Grunde nicht soweit zusammengezogen. Die Gabelung der Seitennerven ist deutlich zu erkennen. Dass es zu Laurus styracifolia Web., wie Heer sehr wahrscheinlich dünkt, gehöre, kann ich nicht annehmen, da der Verlauf der unteren Seitennerven dagegen spricht.

Ob ein zweites Stück, dem Grund und Spitze fehlen, hierherzuziehen sei, bleibt unbestimmt.

Zeitl. Verbr.: Oligozän.

Familie der **Salicineen** Rich.

Gattung **Salix** L.

Salix longa Al. Br.

Heer, Fl. d. Schw. II. S. 30, Taf. 69, Fig. 12—14.

Syn: Salix angusta Al. Br., Heer, Fl. d. Schw. II. S. 31, Taf. 69, Fig. 1—11. Unger, Syll. pl. foss. IV., S. 71, Taf. 22, Fig. 17.

Lesquereux, Tert. Fl. S. 168, Taf. 22, Fig 4, 5. Engelhardt, Dolnja Tuzla S. 23, Taf. 86, Fig. 19. — Salix angustifolia Al. Br. in Buckland. Geol. S. 512. — Salix angustissima Al. Br., Jakob 1850. S. 169. Unger, gen. et sp. pl foss. S 418.

Die Blätter sind sehr lang, linealisch, lanzettförmig oder gestreckt, ganzrandig, an der Spitze zugespitzt.

Eine grössere Anzahl Bruchstücke von verschiedener Länge zeigen ganz den Charakter der Blätter von Salix angusta. Sie sind meist 1 cm breit und ihre Seitennerven entspringen in der Entfernung von 2—3 mm von einander. Sehr lange (15—17 cm) und dabei breitere (1.5 auch 2 cm) Blätter, bei welchen die Seitennerven 3—5 mm von einander entfernt ausgehen, sind neben ihnen vorhanden, die dasselbe Aussehen besitzen. Einzelne von ihnen sind in der Mitte am breitesten und verschmälern sich nach Spitze und Grund zu. Wir wären berechtigt, sie zu Salix longa Al. Br. zu stellen, wenn nicht der Mittelnerv nur 1 mm dick wäre. Andere zeigen ganz parallele Ränder, verschmälern sich erst unweit des Grundes und haben ebenfalls dünnere Hauptnerven. Ich betrachte die letzten beiden Abteilungen als Übergangsformen von Salix angusta Al. Br. zu S. longa Al. Br. und glaube nach den auch anderwärts gemachten Beobachtungen (Kenntn. d. Tertiär-Pflanzen v. Sulloditz, Lotos 1896, Nr. 4), dass sie mit Salix angusta Al. Br. nur als Formen einer Art aufzufassen seien, wie ja auch Heer schon meinte, dass beide „vielleicht“ zu vereinigen seien.

Anal. jetztw. Art: Salix viminalis L. (Europa, Nordasien.)

Zeitl. Verbr.: Oligozän, besonders Miozän.

Salix elongata Web.

Weber, Palaeont. II., S. 177, Taf. 19, Fig. 10. Heer, Fl. d. Schw. II, S. 31, Taf. 69, Fig. 15, 16. Lesquereux, Tert. Fl. S. 169, Taf. 22, Fig. 6, 7. Engelhardt, Grasseth S. 296, Taf. 4. Fig. 16, 17.

Die Blätter sind sehr lang, gestreckt, lanzettförmig, ganzrandig, am Grunde verschmälert; der Mittelnerv ist verhältnismäfsig schwach.

Es sind vorhanden: Ein langes Blatt von 2 cm Breite; ein halbes, bei dem die Nervatur gut erhalten ist, von 1,6 cm Breite; zwei Blätter, welche in Breite und Länge dem Heer'schen Blatte, Fig. 15, entsprechen, aber vollständigere Nervatur zeigen.

Zeitl. Verbr.: Oligozän, Miozän.

Familie der **Moreen** Endl.

Gattung **Ficus** Tourn.

Ficus lanceolata Heer.

Heer. Fl. d Schw. II. S. 62. Taf. 81, Fig. 2—5; III. S. 182. Taf. 151, Fig. 34, 35; Taf. 152, Fig. 13. Ders., Balt. Fl. S. 73. Taf. 22, Fig. 1, 2. Sismonda, Piémont S. 436, Taf. 15, Fig. 5; Taf. 26, Fig. 2. Ettingshausen, Bilin I. S. 67, Taf. 20, Fig. 3, 4. Engelhardt, Göhren S. 23, Taf. 4, Fig. 3—5. Ders. Leitm, Mittelgeb. S. 379, Taf. 5, Fig. 19; S. 404. Taf. 11, Fig. 6, 7. Ders., Jesuitengr. S. 28, Taf. 6, Fig. 4. Ders., Dolnja Tuzla S. 20, Taf. 90, Fig. 2. 14. Lesquereux. Tert. Fl. S. 192, Taf. 28, Fig. 1—5.

Syn: Apocynophyllum lanceolatum Weber, Palaeont. II, S. 188, Taf. 12, Fig. 1.

Die Blätter sind lederig oder ziemlich lederig, lanzettförmig oder ei-lanzettförmig, ganzrandig, am Grunde schnell zusammengezogen und in den Blattstiel verschmälert; der Mittelnerv ist stark, die Seitennerven sind bogenläufig und laufen in spitzen Winkeln aus.

Viele Blätter in verschiedenen Grössen; die breiten Formen sind die häufigsten; die schmalste Form ist in der Mitte 3 cm breit.

Anal. jetztw. Art: Ficus princeps Knth (Brasilien).

Zeitl. Verbr.: Oligozän, Miozän.

Familie der **Laurineen** Juss.

Gattung **Laurus** L.

Laurus primigenia Ung.

Unger, Gen. et. sp. pl. foss. S. 423. Ders., Sotzka S. 168, Taf. 40, Fig. 1—4, Ders., Kumi S. 55, Taf. 8, Fig. 1—7. Heer, Fl. d. Schw. II, S. 77, Taf. 89. Fig. 15; III. S. 184, Taf. 153, Fig. 3. Ders., Beitr. S. 7, Taf. 6, Fig. 12 i; Taf. 9, Fig. 8. Ders., Zsiltal S. 16, Taf. 3, Fig. 4—6. Ders., Nachträge zu Grönland. S. 2, Taf. 3, Fig. 8—13. Weber, Palaeont. II, S. 181, Taf. 20, Fig. 6a, b. Sismonda, Piémont S. 58, Taf. 9, Fig. 2 c; Taf. 10, Fig. 5. Ettingshausen, Heiligenkreuz

S. 8, Taf. 2, Fig. 1, 2. Ders., Steiermark S. 58, Taf. 3, Fig. 11. Ders., Sagor III. S. 13, Taf. 29, Fig. 5. Engelhardt, Braunk. v. Sachsen S. 20. Taf. 5, Fig. 3. Ders., Leitm. Geb. S. 360, Taf. 2, Fig. 5—7. S. 382. Taf. 6, Fig. 5. Ders., Tschernowitz S. 382, Taf. 4, Fig. 5. Ders., Grasseth S. 300, Taf. 7, Fig. 4, 5. Ders., Jesuitengr. S. 30, Taf. 5, Fig. 12; Taf. 6, Fig. 19, 20, 22, 23; Taf. 7, Fig. 2. Ders., Meuselwitz S. 19, Taf. 1, Fig. 17. Ders., Dolnja Tuzla S. 25, Taf. 88, Fig. 7; Taf. 89, Fig. 13. Saporta, Sud-Est de la France II, S. 270, Taf. 6, Fig. 7, III. S. 215, Taf. 6, Fig. 5; Lesquereux, Tert. Fl. S. 214, Taf. 36, Fig. 5, 6, 8. Friedrich, Provinz Sachsen S. 123, Taf. 15, Fig. 3 (?), 7. Staub, Zsiltal S 303, Taf. 27, Fig. 1 b; Taf. 28, Fig. 6; Taf. 29, Fig. 1, 2 a, 3 (?); Taf. 34/35, Fig. 1 a. Ward, Laramie Group S. 553, Taf. 46, Fig. 8, 10.

Die Blätter sind lederartig, gestielt, lanzettförmig, ganzrandig, zugespitzt, am Grunde in den Blattstiel verschmälert; der Mittelnerv ist stark, die Seitennerven sind zart, bogenläufig, verbinden sich am Rande mit einander und entspringen unter spitzen Winkeln.

Ein Blatt glaube ich hierher ziehen zu müssen, da die Seitennerven nach dem Grunde zu unter immer spitzeren Winkeln ausgehen und die untersten mit dem Rande parallel laufenden bedeutend aufgerichtet sind. Es ist aber breiter als die von Unger in Sotzka abgebildeten und gleicht in dieser Hinsicht Fig. 6 auf Taf. 28 in Staub, Zsiltal.

Neuerdings sind von den oben zitierten Blättern alle die ausgeschieden worden, bei denen die Seitennerven nach dem Grunde zu nicht in immer spitzeren Winkeln auslaufen; doch bestehen trotzdem noch verschiedene Ansichten über den Umfang dieser Einschränkung, insofern Friedrich nur die schmal-lanzettlichen hierher rechnet, während es Staub auch mit breiteren tut. Ich schliesse mich letzterem an, dessen Ansicht eine weiter gehende Zersplitterung, die bei der Gattung Laurus sicher Platz gefasst hat, verhindert. Es ist doch wohl zu bezweifeln, dass so viele Arten dieser Gattung während des Tertiärs wirklich existiert haben, als uns die Autoren, welche sich nur auf oft sehr nahe stehende Blätter stützen, glauben machen möchten.

Anal. jetztw. Art: Laurus canariensis Webb. (Kanarische Inseln, Azoren).

Zeitl. Verbr.: Eozän, Oligozän, Miozän.

Laurus lalages Ung.

Unger, Sotzka S. 169, Taf. 40, Fig. 6—9. Ders., Kumi S. 55, Taf. 7, Fig. 33—38. Heer, Beitr. S. 7. Taf. 7, Fig. 9—11; S. 19, Taf. 9, Fig. 9. Engelhardt, Leitm. Mittelgeb. S. 360, Taf. 2, Fig. 4. Ders., Grasseth S. 299, Taf. 6, Fig. 8. Ders., Jesuitengr. S. 30, Taf. 7. Fig. 4. Ders., Dux S. 166, Taf. 8, Fig. 5. Ders. Dolnja Tuzla S. 26, Taf. 90, Fig. 10.

Die Blätter sind etwas lederig, lanzettförmig, nach Spitze und Grund verschmälert, langgestielt, ganzrandig; der Mittelnerv ist deutlich, die Seitennerven sind zart, bogenläufig und reichen fast bis an den Rand, die unteren entspringen unter rechtem oder ziemlich rechtem Winkel, während die mittleren und oberen es unter spitzen tun.

Es sind mehrere Blätter vorhanden. Das eine gleicht in Grösse und Gestalt ganz dem in Sotzka, Taf. 19, Fig. 8 von Unger wiedergegebenen. Die Seitennerven sind zart, die oberen gehen unter spitzeren Winkeln aus als die unteren.

Zeitl. Verbr.: Vorzugsweise im Oligozän, vereinzelt im Miozän.

Laurus ocoteaefolia Ett.

Ettingshausen, Wien S. 17, Taf. 3, Fig. 4. Ders. Bilin II. S. 192, Taf. 30, Fig. 11, 12. Ders., Sagor II., S. 190, Taf. 9, Fig. 9. Heer, Fl. d. Schw. III. S. 185, Taf. 153, Fig. 4. Engelhardt. Grasseth S. 301, Taf. 7, Fig. 7, 8.

Die Blätter sind lederartig, lanzettförmig oder linealisch, ganzrandig: die Seitennerven entspringen unter Winkeln von 40—45° und sind gekrümmt.

Es sind vorhanden: Ein schön erhaltenes vollständiges Blatt, das sich dem von Heer abgebildeten anschliesst, 10,5 cm lang und 2,5 cm breit ist; ein an der einen Hälfte verletztes; eins, dem der Grund fehlt, von 2,3 cm Breite und eins, dem die Spitze abgebrochen, von 2 cm Breite.

Anal. jetztw. Art: Die Blätter dieser Art ähneln den Blättern verschiedener Geschlechter aus der Familie der Laurineen.

Zeitl. Verbr.: Oligozän, Miozän.

Laurus obovata Web.

Weber, Palaeont. II. S. 66, Taf. 3, Fig. 1. — Heer, Fl. d. Schw. II. S. 77, Taf. 89, Fig. 14.

Die Blätter sind gestielt, länglich oder umgekehrt-eiförmig-elliptisch, an der Spitze spitz, ganzrandig; der Mittelnerv nimmt nach der Spitze hin allmählich an Stärke ab, die Seitennerven sind kaum sichtbar, gebogen.

Nur ein Blatt fand sich vor, dessen Länge 8 cm, dessen grösste Breite in der Mitte 2,5 cm beträgt. Von den Blättern von Quercus chlorophylla Ung. unterscheidet es sich durch dünnere Textur, dünneren Mittelnerv, dass es am Rande nicht umgebogen ist und dass die Spitze spitz erscheint.

Diese Art steht Laurus Fürstenbergii Al. Br. sehr nahe, hat aber viel feinere Seitennerven.

Anal. jetztw. Art: Laurus glauca nach Weber.

Zeitl. Verbr.: Oligozän, Miozän.

Laurus ungeri nov. sp.

Vergleichen wir die von Heer und Unger unter dem Namen Laurus princeps beschriebenen Blätter, so erhellt sofort, dass sie nicht unter einen Hut zu bringen sind. Sehen wir ganz von den Grössen- und Gestalts-Verhältnissen ab, betrachten wir nur die der Nervatur, so ergeben sich folgende Unterschiede:

Heer'sche Blätter:	Ungers Blätter:
Seitennerven zahlreich, daher entspringen sie wenig weit von einander.	Gering an Zahl, daher stehen sie weit von einander.
Untere Seitennerven entspringen unter dem rechten Winkel sich nähernden spitzen.	Gerade umgekehrt.
Die oberen verlaufen steiler.	Umgekehrt.

Unger hegte bereits »wegen der richtigen Bestimmung gerechte Zweifel« und so dürfte es wohl gerechtfertigt erscheinen, seine Blätter von denen Heers völlig abzutrennen, um nicht durch die Bezeichnung »im Unger'schen Sinne« Verwirrung hervorzurufen.

Diese Art steht Laurus obovata Web. ganz nahe und ist vielleicht mit ihr zu vereinigen.

Es liegen vor: Ein schönes Blatt, dem die Spitze fehlt, von 8 cm Länge und 3 cm Breite in der Mitte. Es kommt dem in Kumi Taf. 8. Fig. 9 abgebildeten ganz nahe. Ein anderes in der Mitte 3.4 cm breites gleicht Kumi, Taf. 8, Fig. 8.

Zeitl. Verbr.: Oligozän.

Gattung **Cinnamomum** Burm.

Cinnamomum rossmässleri Heer.

Heer, Fl. d. Schw. II. S, 84, Taf. 93, Fig. 15—17. Ders. Bornstädt S. 15, Taf. 3, Fig. 4a. Ders., Bovey-Tracey S. 44. Taf. 16, Fig. 17, 18. Unger, Kumi S. 55, Taf. 7, Fig. 31. 32. Ders., Radoboj S. 141, Taf. 1. Fig. 10, 11. Sismonda, Piémont S. 51, Taf. 25, Fig. 5. Ludwig, Palaeont. VIII. S. 109, Taf. 43, Fig. 8. Ettingshausen, Bilin II. S. 197, Taf. 32, Fig. 11—14. Engelhardt, Göhren S. 26, Taf. 5, Fig. 4. Ders., Leitm. Mittelgeb. S. 380, Taf. 5, Fig. 20. Ders., Grasseth S. 304, Taf. 8, Fig. 12; Taf. 9, Fig. 6. Ders., Jesuitengr. S. 31, Taf. 6, Fig. 26. Ders., Dux S. 167, Taf. 8, Fig. 1. Ders., Stranitzen etc. S. 173, Taf. 2, Fig. 8. Staub, Zsiltal S. 325, Taf. 22/23, Fig. 9, 12, 13. Keller. St. Gallen III. S. 310, Taf. 1, Fig. 1.

Syn: Phyllites cinnamomeus Rossmässler, Altsattel S. 23, Taf. 1. Fig. 4. — Phyllites cinnamomifolius Brongniart. Prodr. S. 209. Daphnogene cinnamomifolia Unger. Syn. pl. foss. S. 217. Ders., Sotzka, S. 168, Taf. 39, Fig. 7—9. Ettingshausen, Häring S. 46, Taf. 31, Fig. 6—9. — Daphnogene melastomacea Unger. Sotzka S. 118. Taf. 38. Fig. 1—5.

Die Blätter sind lederartig, elliptisch oder länglich elliptisch, kurzgestielt, dreifachnervig; die Seitennerven vollkommen spitzläufig und senden nach aussen bogenläufige Tertiärnerven aus.

Unser Blatt ist 10 cm lang; die grösste Breite beträgt 3,5 cm. Haupt- und Seitennerven sind von gleicher Stärke. Letztere verlaufen ziemlich parallel mit dem Rande, nähern sich nach der Spitze hin aber demselben immer mehr und sind bis nahe derselben deutlich sichtbar. Von der übrigen Nervatur sind in den von den starken Nerven eingeschlossenen Feldern feine, unter rechtem Winkel ausgehende und verlaufende Nervillen in grosser Zahl sichtbar, in den Randfeldern

unter spitzen Winkeln entspringende und unter einander verbundene Tertiärnerven.

Ob die von Heer einstweilen als Varietät zu dieser Art gezogenen Blätter (Fl. d. Schw. II. Taf. 93, Fig. 2—4) wirklich ihr zugerechnet werden dürfen, ist z. Z. noch zweifelhaft. Staub hält es in seiner Geschichte d. Genus Cinnamomum (S. 81) für besser, »diese Blätter aus dem Formenkreis v. C. Rossmässleri auszuschliessen«. In dem mir zugänglichen Materiale von C. zeylanicum Bl. fand ich diese Formen nicht vor. Dagegen glaube ich, Cinnamomum grandifolium Ett. (Häring Taf. 31, Fig. 10. Mte Promina Taf. 6, Fig. 9—12) hierherziehen zu müssen, da wirklich durchschlagende Unterschiede nicht zu erkennen sind.

Anal. jetztw. Art: Cinnamomum zeylanicum Nees ab Esenb. (Ceylon).

Zeitl. Verbr.: Eozän, Oligozän, Miozän.

Cinnamomum polymorphum Al. Br. sp.

Heer, Fl. d. Schw. II., S. 88. Taf. 93, Fig. 25—28; Taf. 94, Fig. 1—26. Massalongo, Fl. foss. Senigal. S. 263, Taf. 4, Fig. 10—13; Taf. 8, Fig. 5—9, 11, 12, 14, 16, 17; Taf. 38, Fig. 19. Sismonda, Piémont S. 52. Taf. 24, Fig. 2—4; Taf. 25, Fig. 4. Ludwig, Palaeont. VIII., S. 110, Taf. 42, Fig. 1—11. Saporta, Sud-Est de la France I., S. 89. Taf. 7. Fig. 4. Ettingshausen, Bilin II., S. 189, Taf. 33. Fig. 14, 15. 17—22. Ders., Sagor. S. 193, Taf. 10, Fig. 1, 5—11. Ders., Leoben I. S. 309, Taf. 4. Fig. 20. — Engelhardt, Leitm. Mittelgeb. S. 380, Taf. 6, Fig. 1—4; 405, Taf. 11. Fig. 11. Ders. Grasseth S. 302, Taf. 4, Fig. 11: Taf. 8, Fig. 7—11; Taf. 9. Fig. 5, 6. Ders., Jesuitengr. S. 32. Taf. 6, Fig. 13—18; Taf. 7, Fig. 6. 11: Taf. 8, Fig. 2. Ders., Dolnja Tuzla S. 29. Taf. 89. Fig. 3. Geyler, Sizilien S. 326, Taf. 2. Fig. 4. Lesquereux Tert. Fl. S. 221. Taf. 37, Fig. 6. 10. Staub, Zsiltal, S. 326, Taf. 32/33, Fig. 2—5; Taf. 34/35, Fig. 1 c. Friedrich, Prov. Sachsen S. 112, Taf. 16, Fig. 12, 14. Conwentz. Bernsteinfl. II. S. 51, Taf. 5, Fig. 6—8.

Syn: Ceanothus polymorphus Al. Braun, Jahrb. 1845, S. 171. Unger, Swoszowice S. 126, Taf. 14, Fig. 17, 18. — Ceanothus subrotundus Unger, Chl. prot. S. 144, Taf. 49, Fig. 7. Weber, Palaeont. II., S. 208, Taf. 23, Fig. 6. — Daphnogene

polymorpha Ettingshausen, Mte Promina S. 30, Taf. 6, Fig. 1—4. 7; Taf. 7, Fig. 2. Massalongo, Alcune pl. foss. tert. dell' Italia merid. S. 7, Taf. 2, Fig. 10. — Daphnogene cinnamomifolia Ettingshausen, Mte Promina S. 31, Taf. 7, Fig. 8.

Die Blätter sind gestielt, elliptisch, am Grunde wenig verschmälert, zugespitzt, dreifachnervig; die seitlichen Grundnerven laufen mit dem Rande nicht parallel, sind unvollkommene Spitzläufer und haben bisweilen in den Winkeln, die sie mit dem mittleren bilden, Drüsen.

Es fanden sich nur vor: Ein kleines Blatt, Heer, Fl. d. Schw. II. S. 113, Fig. 27 gleichend und ein grösseres, aber an Spitze und Grund verletztes.

Anal. jetztw. Art: Cinnamomum zeylanicum Nees ab Esenb. (Ceylon).

Zeitl. Verbr.: Oligozän, Miozän.

Familie der **Sapotaceen** Endl.

Gattung **Chrysophyllum** L.

Chrysophyllum reticulosum Heer.

Heer, Beitr. z. sächs. thür. Braunkohlenfl. S. 19, Taf. 9, Fig. 12—16. Engelhardt, Grasseth S. 307, Taf. 9, Fig. 13—17; Taf. 10, Fig. 6; Taf. 11, Fig. 1.

Syn: Phyllites reticulosus Rossmässler, Altsattel S. 32, Taf. 6, Fig. 24. Friedrich, Prov. Sachsen S. 37. Taf. 4, Fig. 2.

Die Blätter sind lederig, länglich-oval, an der Spitze ausgerandet, ganzrandig; der Mittelnerv ist gerade und stark, die feinen Seitennerven sind abstehend und bilden nahe dem Rande flache Bogen, in die Hauptfelder laufen mehrere abgekürzte, sich in das polygone Netz verlierende.

Es liegt nur ein Exemplar, dem die Spitze fehlt, vor. Es stimmt in Grösse und Gestalt mit Taf. 9, Fig. 6 in Grasseth überein und zeigt einen gefurchten Hauptnerven.

Da uns von hier nur ein Exemplar vorkam, während die übrigen älteren Lokalitäten, in denen Blätter dieser Art sich aufbewahrt zeigen, eine grosse Anzahl derselben boten, so muss angenommen werden, dass sich einzelne Pflanzen wohl in eine spätere Stufe hinüber retteten, um erst in dieser völlig auszusterben.

Anal. jetztw. Art: Chrysophyllum caineto L. (Westindien.)

Zeitl. Verbr.; Oligozän.

Familie der **Apocynaceen** Lindl.

Gattung **Echitonium** Ung.

Echitonium sophiae Web.

Weber, Palaeont. II. S. 187, Taf. 20, Fig. 17 a—e. Heer, Fl. d. Schw. III. S. 22. Taf. 104, Fig. 10. Ders., Beitr. S. 20, Taf. 10, Fig. 2. Sismonda, Piémont S. 145, Taf. 10, Fig. 6. Engelhardt, Grasseth S. 306, Taf. 7, Fig. 17—20; Taf. 11, Fig. 6. Ders., Dux S. 170, Taf. 7, Fig. 19. Ders., Dolnja Tuzla S. 33, Taf. 86, Fig. 13; Taf. 90, Fig. 12, 13; Taf. 90, Fig. 12, 13; Taf. 91, Fig. 6.

Die Blätter sind linealisch-lanzettlich, lang, zugespitzt, am Grunde verschmälert, etwas lederig: der Mittelnerv ist kräftig, die zahlreichen Seitennerven sind kaum sichtbar.

Ein Blatt von selber Länge und Breite wie Fig. 17 b auf Taf. 3 in Webers Niederrh. Braunkohlenf. wurde gefunden. Seitennerven sind an ihm nicht sichtbar; der Rand ist ein wenig umgerollt; allmähliche Verschmälerung zur Spitze hin ist vorhanden, schnellere am Grunde.

Zeitl. Verbr.: Oligozän. Miozän.

Familie der **Ericaceen** Endl.

Gattung **Andromeda** L.

Andromeda protogae Ung.

Unger, Sotzka S. 173, Taf. 44, Fig. 1—9. Ettingshausen, Häring S. 64, Taf. 22, Fig. 1—8. Ders., Heiligenkreuz S. 10, Taf. 2, Fig. 7—8. Ders., Mte Promina S. 35, Taf. 9, Fig. 11. Ders., Bilin II. S. 236. Taf. 39, Fig. 8, 9, 24. Ders., Sagor II. S. 177, Taf. 13, Fig. 20—23. Andrae, Siebenb. u. Banat S. 20. Taf. 4, Fig. 1, 3. Heer, Fl. d. Schw. III. S 8, Taf. 101, Fig. 26. Ders., Polarl. S. 116, Taf. 17, Fig. 5 e, 6. Ders., Balt. Fl. S. 80, Taf. 25, Fig. 1—18; Taf. 23, Fig. 7 c. Ders., Spitzbergen S. 59. Taf. 13, Fig. 1. Sismonda, Piémont S. 443, Taf. 26, Fig. 1. Gaudin et Strozzi, Toscane S. 39, Taf. 10, Fig. 10, Massalongo, Mte Pastello, S. 185, Taf. 3,

Fig. 6; Taf 2, Fig. 3. Engelhardt, Leitm. Mittelgeb. S. 384, Taf. 6, Fig. 13—16; S. 407, Taf. 12, Fig. 3—9 Ders., Tschernowitz S. 383, Taf. 3, Fig. 3. Ders., Cyprissch. S. 12, Taf. 8. Fig. 2. Ders., Grasseth, S. 307, Taf. 6, Fig. 13, 14; Taf. 7, Fig. 12. Ders., Dolnja Tuzla S. 33, Taf. 86, Fig. 22; Taf. 87, Fig. 9. Schmalhausen, Südwest-Russl. S. 35, Taf. 9, Fig. 26, 27. Sieber, Nordböhm. Braunk. S. 16, Taf. 4, Fig. 34.

Syn: Leucothoë protogaea Schimper, Traité veg. pal. III. S. 4. Staub, Baranyaer Kom. S. 40, Taf. 1, Fig. 2

Die Blätter sind lederartig, lanzettförmig, beiderseits verschmälert, ganzrandig, langgestielt; der Mittelnerv ist sehr stark, die Seitennerven sind meist verwischt, wo sie vorhanden, stark bogenläufig und zart.

Eine Anzahl wohl erhaltener Blätter liegen vor.

Anal. jetztw. Art: Leucothoë eucalyptoides D. C. (Brasilien).

Zeitl. Verbr.: Eozän, Oligozän, Miozän.

Familie der **Rhamneen** R. Br.

Gattung **Rhamnus** L.

Rhamnus decheni Web.

Weber, Palaeont. II. S. 204, Taf. 23, Fig. 2. Gaudin et Strozzi, Toscane S. 39, Taf. 7, Fig. 6. Heer, Fl. d. Schw. III. S. 81, Taf. 125, Fig. 14, 15. Sismonda, Piémont S. 451, Taf. 12, Fig. 4 a; Taf. 15, Fig. 6; Taf. 30, Fig. 2. Ettingshausen, Heiligenkreuz S. 11, Taf 2, Fig. 15 (?). Ders. Wetterau S. 75, Taf. 4, Fig. 9. Ludwig, Palaeont. V, S. 148. Taf. 30, Fig. 8. Engelhardt, Tschernowitz S. 388, Taf. 5, Fig. 7—11. Ders., Grasseth S. 312, Taf. 4, Fig. 5, 7, 8; Taf. 12, Fig. 7, 8. Ders., Jesuitengr. S. 63, Taf. 16, Fig. 17.

Die Blätter sind ei-lanzettförmig, ganzrandig, an der Spitze verschmälert und zugespitzt, etwas unter der Mitte oder in der Mitte am breitesten; der Mittelnerv ist ziemlich stark, die unter ziemlich spitzen Winkeln entspringenden Seitennerven sind zart, aber deutlich ausgeprägt und laufen unter einander fast parallel bis in die Nähe des Randes, wo sie sich in Bogen verbinden.

Mehrere Blätter von geringerer Grösse waren vorhanden.

Zeitl. Verbr.: Oligozän, Miozän.

Familie der **Juglandeen** DC.

Gattung **Juglans** L.

Juglans acuminata Al. Br.

Al. Braun. Jahrb. 1845 S. 170. Gaudin et Strozzi, Toscane S. 40, Taf. 9. Fig. 3. Dies., Val d'Arno I., S. 45, Taf. 7, Fig. 9. Heer, Fl. d. Schw. III. S. 88, Taf. 128; Taf. 129, Fig. 1—9. Ders. Polarl. S. 124, Taf. 7, Fig. 9; Taf. 12, Fig. 16; Taf. 49, Fig. 7. Ders., North Greenld. S. 483, Taf. 45, Fig. 5, 6. Ders. Sachalin S. 41, Taf. Fig. 8—11. Ders. Beitr. z. Sachalin S. 9, Taf. 4, Fig. 7—9. Ders., Alaska S. 38. Taf. 9, Fig. 1. Ders., Grönland II. S. 98, Taf. 75, Fig. 1; Taf. 86, Fig. 12; Taf. 103, Fig. 1. Sismonda, Piémont. S. 453, Taf. 13, Fig. 1. Ludwig, Palaeont. VIII. S. 137, Taf. 54. Fig. 16, 17; Taf. 56, Fig. 1—6; Taf. 57, Fig. 1, 2, 4, 8; Taf. 60, Fig. 13. Ettingshausen, Billin III. S. 45, Taf. 51, Fig. 12. Engelhardt, Braunk. v. Sachsen S. 24, Taf. 6, Fig. 7. Ders., Tschernowitz S. 386, Taf. 3, Fig. 6—10. Ders. Jesuitengr. S. 67, Taf. 17, Fig. 18. Ders., Dux S. 192, Taf. 15, Fig. 7. Ders., Caplagr. S. 198, Taf. 3, Fig. 8; Taf. 5, Fig. 4; Taf. 6, Fig. 1, 5, 7; Taf. 9, Fig. 1, 5, 12, 13. Ders., Dolnja Tuzla S. 39. Taf. 90, Fig. 6, 7. Velenovsky, Uršovic S. 44, Taf. 8, Fig. 2, 4—6.

Syn: Juglans latifolia Al. Braun, Jahrb. S. 170. Weber, Palaeont. II. S. 210, Taf. 23, Fig. 8. Unger, Gleichenberg S. 25, Taf. 6, Fig. 2. — Juglans Sieboldiana Göppert, Schossnitz S. 36, Taf. 25, Fig. 2. — Juglans pallida Göppert, Schossnitz S. 36, Taf. 25, Fig. 3. — Juglans salicifolia Göppert, Schossnitz S. 35, Taf. 25, Fig. 4.

Die Blätter sind gefiedert, die Blättchen gegenständig, lederartig, gestielt, eirund-elliptisch oder eirund-lanzettförmig, zugespitzt, ganzrandig: der Mittelnerv ist stark und nimmt nach der Spitze zu allmählich an Stärke ab, die Seitennerven, meist 10—14, sind kräftig, nehmen nach dem Rande an Stärke ab und verbinden sich da in Bogen.

Aus den gefundenen Stücken seien hervorgehoben: Ein Blättchen, dem die Spitze fehlt, 5 cm breit. Es gleicht in Gestalt und Grösse Heer, Fl. d. Schw. III. Taf. 129, Fig. 8. ist also der Form latifolia Al. Br. zuzuweisen. — Ein zweites 10 cm langes ist unterhalb der Mitte 3 cm

breit, verschmälert sich nach der Spitze hin allmählich und ist in der oberen Hälfte etwas gebogen.

Anal. jetztw. Art: Juglans regia L. (Transkaukasien, Armenien, Himalaya, Nordchina).

Zeitl. Verb.: Oligozän, Miozän, Pliozän.

Familie der **Myrtaceen** R. Br.

Gattung **Eucalyptus** Hérit.

Eucalyptus oceanica Ung.

Unger, Sotzka S. 182, Taf. 57, Fig. 1—13. Ettingshausen, Häring, S. 84, Taf. 28, Fig. 1. Ders., Mte Promina S. 39, Taf. 13, Fig. 8—15; Taf. 14, Fig. 6. Ders., Bilin III. S. 52, Taf. 44, Fig. 15, 20—23. Ders., Sagor II. S. 203, Taf. 15, Fig. 10—18. Heer, Fl. d. Schw. III S. 34, Taf. 108, Fig. 21; Seite 196, Taf. 154, Fig. 16—18. Ders., Beitr. S. 14, Taf. 6, Fig. 15, 16; Taf, 8, Fig. 18. Ders., Balt. Fl. S. 92, Taf. 30, Fig. 1, 2. Ders., Bovey Tracey S. 55, Taf. 18, Fig. 9, 10. Andrae, Siebenb. S. 25, Taf. 4, Fig. 3. Sismonda, Piémont S. 446, Taf. 16, Fig. 2; Taf. 23, Fig, 4, 5; Taf. 28, Fig. 4. Engelhardt, Göhren S. 29, Taf. 5, Fig. 10, 11. Ders., Leitm. Geb. S. 364, Taf. 3, Fig. 4—6; S. 408, Taf. 12, Fig. 13—16. Ders., Tschernowitz S. 384, Taf. 1, Fig. 12; Taf. 4, Fig. 16. Ders., Cyprissch. S. 13, Taf. 8, Fig. 8. Ders., Grasseth S. 315, Taf. 5, Fig. 12, 13. Ders., Jesuitengr. S. 70, Taf. 18, Fig. 20, 23—25; Taf. 19, Fig. 4, 6, 7. Ders., Dux S. 66, Taf. 15, Fig. 51, 24, 26.

Die Blätter sind lederartig, lanzettförmig oder linealisch-lanzettförmig, fast sichelförmig zugespitzt, in den öfter am Grunde gedrehten Blattstiel verschmälert, ganzrandig; der Mittelnerv ist deutlich, die Seitennerven sind sehr zart, meist parallel, laufen in die Randnerven aus und entspringen unter spitzen Winkeln.

Nur wenige Blätter wurden gefunden. Eines ist 8 cm lang, 2 cm breit, an der Spitze sichelförmig gebogen, mit nach dem Grunde immer stärker werdenden Mittelnerven und einigen sichtbaren am Rande sich in flachen Bogen verbindenden Seitennerven versehen. Bei den übrigen Blättern ist die Nervatur verwischt.

Anal. jetztw. Art: Eucalyptus sp. (Australien.)

Zeitl. Verbr.: Oligozän, Miozön.

Zusatz:

Auf dem Bruchstücke eines die Oberseite darstellenden Blattes von Ficus lanceolata Heer entdeckte ich eine grosse Zahl kleiner (0,5 mm Durchmesser) kreisrunder vertiefter Stellen, welche zum kleinsten Teile auf den Seitennerven, zum grössten in den Hauptfeldern regellos verteilt waren. Unter der Lupe betrachtet, zeigt eine Anzahl derselben schwarze Färbung und in der Mitte eine Mündung. Bei einigen, denen letztere fehlt, zeigt der Grund radiale weisse Streifen, zwischen denen die von diesen eingeschlossenen Felder schwarz erscheinen. Es ist kein Zweifel, dass sie von Pilzen herrühren, die den Pyrenomyceten zuzurechnen sind und möchte ich sie unter dem Namen Sphaeria radialis einführen.

Sonst fand ich von Pilzen nur noch auf einem Laurusblatte Sphaeria münzenbergensis Ett. vor. (Vergl. Leoben S. 5, Taf. 1, Fig. 8, 8a.) An einer Stelle befanden sich eine Anzahl dicht bei einander, während andere an anderer Stelle vorhandene vereinzelt standen.

III.

Nachrichten aus der Meteorologischen Station zu Wiesbaden.

Ergebnisse

der

meteorologischen Beobachtungen

der

Station II. Ordnung Wiesbaden

im Jahre 1904.

Von

Eduard Lampe,
Custos des Naturhistorischen Museums, Vorsteher der meteorologischen Station Wiesbaden.



Jahres-Uebersicht.

		1904
Luftdruck:	Mittel	752,4 mm
	Maximum am 14. November	770,2 „
	Minimum „ 10. Februar	728,4 „
Lufttemperatur:	Mittel	10,1° C.
	Maximum am 16. Juli	33,2° „
	Minimum „ 28. Januar	—8,8° „
	Grösstes Tagesmittel „ 17. Juli	26,0° „
	Kleinstes „ „ 1. + 27. Januar	—6,1° „
	Zahl der Eistage	16
	„ „ Frosttage	57
	„ „ Sommertage	44
Feuchtigkeit:	mittlere absolute	7,4 mm
	„ relative	76,2 %
Bewölkung:	mittlere	6,1
	Zahl der heiteren Tage	50
	„ „ trüben „	121
Niederschläge:	Jahressumme	524,3 mm
	Grösste Höhe eines Tages am 8. Oktober	27,9 „
	Zahl der Tage mit Niederschl. ohne untere Grenze	181
	„ „ „ „ „ mehr als 0,2 mm	133
	„ „ „ „ Regen	165
	„ „ „ „ Schnee	27
	„ „ „ „ Schneedecke	15
	„ „ „ „ Hagel	2
	„ „ „ „ Graupeln	4
	„ „ „ „ Tau	67
	„ „ „ „ Reif	25
	„ „ „ „ Nebel	11
	„ „ „ „ Gewitter	16

Winde: Zahl der beobachteten Winde

N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Windstille
124	195	119	33	34	222	106	153	112

Mittlere Windstärke	1,9
Zahl der Sturmtage	9

Instrumentarium.

		Verfertiger	No.	Höhe der Aufstellung in Metern	
Barometer:	Gattung Gefäss	Fuess	922	über dem Meeres-Niveau	113,5
Thermometer:	trockenes	Fuess	163 a	über dem Erdboden	2,5
	befeuchtetes	Fuess	387 b		2,5
	Maximum	Fuess	1501		2,5
	Minimum	Fuess	1248		2,5
Regenmesser:	System Hellmann		603		1,5

Oestl. Länge von Greenwich = 8° 14′. Nördliche Breite = 50° 5′.
Stunden in Ortszeit = M.-E.-Z — 27 Minuten.

	1.				2.			3.	
Tag	Luftdruck (Barometerstand auf 0° und Normalschwere reducirt) 700 mm +				Temperatur-Extreme (abgelesen 9p) °C			Luft- °C	
	7a	2p	9p	Tagesmittel	Maximum	Minimum	Differenz	7a	2p
1	50.8	51.7	54.9	52.5	−2.6	−7.8	5.2	−7.7	−2.7
2	56.4	56.4	57.0	56.6	−3.0	−8.3	5.3	−8.3	−3.3
3	55.9	53.3	52.3	53.8	−1.2	−7.8	6.6	−7.7	−1.6
4	51.1	51.8	51.3	51.4	−0.7	−4.8	4.1	−4.6	−3.0
5	50.4	51.5	54.4	52.1	2.1	−2.4	4.5	−0.8	1.8
6	56.5	59.2	60.0	58.6	0.3	−3.1	3 4	−2.0	0.2
7	61.2	59.6	58.1	59.6	0.1	−3.0	3.1	−1.2	−0.9
8	55.7	52.5	46.7	51.6	0.1	−2.1	2.2	−2.0	−1.5
9	49.2	53.6	57.9	53.6	4.9	0.2	4.7	2.5	4.9
10	58.3	56.9	56.7	57.3	3.9	−0.8	4.7	1.6	3.8
11	55.4	54.3	53.4	54.4	−0.5	−3.6	3.1	−1.7	−0.8
12	50.7	49.2	48.4	49.4	1.5	−2.5	4.0	−2.2	0.0
13	43.5	42.7	39 5	41.9	8.7	1.5	7.2	5.1	7.3
14	36.4	**35.4**	37.2	**36.3**	**9.0**	4.2	4.8	5.5	7.3
15	41.5	44.9	47.1	44.5	6.3	2.3	4.0	4.1	4.6
16	44.7	45.2	46.7	45.5	4.3	1.0	3.3	2.3	4.1
17	53.3	55.0	58.3	55.5	3.5	0.9	2.6	2.2	3.1
18	59.5	57.8	56.5	57.9	3.5	−0.6	4.1	0.3	3.3
19	58.7	61.9	64.9	61.8	1.6	−1.5	3.1	−1.3	0.8
20	64.4	63.6	63.9	64.0	1.5	−3.1	4.6	−1.3	1.1
21	61.7	61.4	63.1	62.1	1.6	0.0	**1.6**	0.7	0.9
22	65.8	67.3	**68.3**	**67.1**	1.8	−2.9	4.7	−1.9	0.4
23	67.6	66.5	65.9	66.7	0.4	−1.5	1.9	−0.4	−0.6
24	62.9	60.5	59.2	60.9	−0.5	−3.5	3.0	−3.1	−0.7
25	57.6	57.5	58.2	57.8	−2.7	−6.1	3.4	−3.9	−3.1
26	59.5	58.9	60.5	59.6	−3.5	−5.8	2.3	−5.4	−3.7
27	60.9	60.8	60.4	60.7	−3.8	−7.2	3.4	−5.5	−4.6
28	58.9	57.3	56.1	57.4	−1.5	**−8.8**	**7.3**	−8.7	−1.8
29	56.3	57.1	57.7	57.0	1.7	−3.5	5 2	−1.0	0.9
30	55.6	51.9	49.0	52.2	3.7	1.3	2.4	1.8	3.3
31	45.7	43.4	41.6	43.6	5.0	1.2	3.8	1.4	4.8
Monats-Mittel	55.0	54.8	55.0	**54.9**	1.5	−2.5	4.0	−1.4	0.8

PENTADEN-ÜBERSICHT

Pentade	Luftdruck		Lufttemperatur		Bewölkung		Niederschla[g]
	Summe	Mittel	Summe	Mittel	Summe	Mittel	Summe
1.— 5. Jan.	266.4	53.3	−18.6	−3.7	24.6	4.9	—
6.—10. „	280.7	56.1	1.1	0.2	44.7	8.9	7.6
11.—15. „	226.5	45.3	16.1	3.2	42.3	8.5	18.2
16.—20. „	284.7	56.9	5.4	1.1	35.4	7.1	5.6
21.—25. „	314.6	62.9	−6.7	−1.3	39.3	7.9	—
26.—30. „	286.9	57.5	−11.5	−2.3	41.3	8.3	5.5

temperatur		4. Absolute Feuchtigkeit mm				5. Relative Feuchtigkeit %				Tag
9 p	Tages-mittel	7 a	2 p	9 p	Tages-mittel	7 a	2 p	9 p	Tages-mittel	
—7.0	**—6.1**	**2.2**	2.8	2.4	**2.5**	89	74	89	84.0	1
—5.8	—5.8	**2 2**	3.0	2.6	2.6	91	85	87	87.7	2
—4.4	—4.5	2.3	3.0	2.9	2.7	92	74	88	84.7	3
—0.9	—2.4	2.9	3.1	3 8	3.3	90	85	88	87.7	4
—0.2	0.2	3.8	4.2	4.1	4.0	88	80	90	86.0	5
—1.2	—1.0	3.6	3.7	3.5	3.6	92	80	84	85.3	6
—1.2	—1.1	3.7	3.6	3.8	3.7	88	84	90	87.3	7
0.1	—0.8	3.6	3.6	4.1	3.8	92	88	89	89.7	8
2.3	3.0	4.7	5.1	4.9	4.9	85	79	91	85.0	9
—0.8	1.0	4.7	4.3	4.0	4.3	91	72	92	85.0	10
—1.3	—1.3	4.0	3.9	4.0	4.0	**100**	90	96	**95 3**	11
1.5	0.2	3.7	4.3	4.8	4.3	96	92	94	94.0	12
8.7	**7.4**	6.0	7.0	**7.3**	**6.8**	92	91	87	90.0	13
6.3	6.4	5.7	5.3	4.7	5.2	85	69	66	**73.3**	14
2.5	3.4	3.8	4.0	4.1	4.0	**61**	64	74	66.3	15
1.0	2.1	4.7	3.8	4.4	4.3	85	**61**	89	78.3	16
1.5	2.1	4.1	4.0	4.0	4.0	77	69	78	74.7	17
1.6	1.7	4.2	4.0	4.3	4.2	89	70	84	81.0	18
—1.2	—0.7	3.7	3.7	3.1	3.5	88	75	74	79.0	19
0.5	0.2	3.3	3.6	4.1	3.7	78	72	85	78.3	20
1.2	1.0	3.9	3.7	3.7	3.8	80	75	73	76.0	21
0.4	—0.2	3.4	3.6	3.9	3.6	86	76	82	81.3	22
—1.5	—1.0	3.6	3.5	3.4	3.5	81	79	82	80.7	23
—3.5	—2.7	3.1	3.3	2.8	3.1	85	77	83	81.7	24
—4.0	—3.8	3.0	2.9	2.9	2.9	89	80	87	85.3	25
—4.3	—4.4	2.8	2.9	2.9	2.9	93	84	89	88.7	26
—7.2	**—6.1**	2 7	2.8	2.4	2.6	90	86	93	89.7	27
—2.7	—4.0	**2.2**	3.0	3.3	2.8	94	76	89	86.3	28
1.3	0.6	3.9	4.1	4.8	4.3	90	82	94	88.7	29
2.3	2.4	5.1	5.3	4.9	5.1	96	92	91	93.0	30
1.5	2.3	4.8	5.2	4.5	4.8	94	81	87	87.3	31
—0.5	**—0.4**	3.7	3.9	3.9	**3.8**	88.0	78.8	86.0	**84.3**	

	Maximum	*am*	*Minimum*	*am*	*Differenz*
Luftdruck	768.3	22.	735.4	14.	32.9
Lufttemperatur	9.0	14.	—8.8	28.	17.8
Absolute Feuchtigkeit	7.3	13.	2.2	1. 2. 28.	5.1
Relative Feuchtigkeit	100	11.	61	15. 16.	39

Grösste tägliche Niederschlagshöhe	8.7 am 14.
Zahl der heiteren Tage (unter $2{,}_0$ im Mittel)	1
„ „ trüben Tage (über $8{,}_0$ im Mittel)	17
„ „ Sturmtage (Stärke 8 oder mehr)	
„ „ Eistage (Maximum unter 0^0)	10
„ „ Frosttage (Minimum unter 0^0)	22
„ „ Sommertage (Maximum $25{,}_0{}^0$ oder mehr)	—

Tag	6. Bewölkung ganz wolkenfrei = 0 ganz bewölkt = 10				7. Wind Richtung und Stärke Windstille = 0 Orkan = 12					
	7a	2p	9p	Tagesmittel	7a		2p		9p	
1	4	0	0	1.3	NE	2	NE	2	NE	2
2	4	6	0	3.3	NE	1	NE	1	. . .	0
3	2	0	6	2.7	. . .	0	. . .	0	NE	3
4	8	10	10	9.3	. . .	0	N	1	E	1
5	10	10	4	8.0	. . .	0	E	2	E	3
6	10	10	10	10.0	E	3	E	3	E	1
7	10	10	10	10.0	E	2	E	2	S	3
8	10	10	10	10.0	S	2	S	2	S	1
9	10	10	10	10.0	SW	2	SW	2	SW	1
10	10	4	0	4.7	SW	1	SW	2	SW	1
11	10	10	10	10.0	SW	2	SW	2	SW	3
12	10	10	10	10.0	SW	1	SW	1	SW	1
13	10	10	10	10.0	SW	2	SW	3	SW	5
14	10	7	4	7.0	SW	3	SW	5	SW	4
15	6	6	4	5.3	SW	4	W	4	SW	4
16	10	6	10	8.7	SW	2	SW	3	SW	3
17	6	6	3	5.0	W	2	NW	3	NW	1
18	10	8	10	9.3	W	1	SW	2	W	2
19	10	3	4	5.7	N	2	NE	2	N	3
20	8	4	8	6.7	NE	2	N	2	N	2
21	10	6	4	6.7	N	1	N	2	N	3
22	10	10	8	9.3	N	2	NE	2	N	1
23	10	10	10	10.0	NE	2	E	2	NE	3
24	10	0	0	3.3	NE	2	SE	3	NE	2
25	10	10	10	10.0	E	2	E	1	E	2
26	10	10	10	10.0	E	2	E	1	E	3
27	10	10	0	6.7	E	2	E	2	E	2
28	10	8	10	9.3	E	1	E	1	E	2
29	10	10	10	10.0	. . .	0	. . .	0	. . .	0
30	10	2	4	5.3	E	1	E	1	NE	1
31	10	8	10	9.3	. . .	0	E	2	NE	1
	9.0	7.2	6.7	**7.6**		1.6		2.0		2.1
							Mittel	**1.9**		

Zahl der Tage mit:	
Niederschlagsmessungen mit mehr als 0,2 mm . .	10
Niederschlag . . . . (◉ ✳ ▲ △)	14
Regen . . . . (◉)	9
Schnee . . . . (✳)	8
Hagel . . . . (▲)	—
Graupeln . . . . (△)	1
Tau . . . . (⌂)	—
Reif . . . . (⊔)	8
Glatteis . . . . (∾)	2
Nebel . . . . (≡)	2
Gewitter . . . . (nah ꓘ, fern T)	—
Wetterleuchten . . . . (<)	—

.

8.			9.	
Niederschlag				
Höhe 7a mm	Form und Zeit	Höhe der Schneedecke in cm 7a	Bemerkungen	Tag
—	—	—	⊔ ^{1}	1
—	—	—	⊔ ^{2}	2
—	—	—	⊔ ^{2}	3
—	—	—	⊔ ^{2}	4
—	—	—		5
—	—	—		6
—	—	—		7
—	△ 11^{05} a—12^{45} p, ✱^{0}, △ 6 p—III	—	∿	8
7.5	✱ + ● n. ● tr. a	—		9
0.1	—	—		10
—	—	—	⊔ ^{1}, ≡ ^{1} n—I	11
—	✱ 7^{3}/$_{4}$ a—2 p, ●^{0} II—n	—		12
7.4	● n, ●^{0} ztw. a + p—n	1		13
8.7	● n, ●^{1} oft a	—		14
2.1	● tr. einz. 8—8^{05} a + 2^{1}/$_{2}$—2^{35} p	—		15
4.1	✱ ● n, ✱^{0} ztw. p	0		16
1.1	✱ n. ✱^{0} a + einz. Fl. p	0		17
0.4	✱ n, ✱ fl. a einz. p	0		18
0.0	—	0		19
—	—	0		20
—	—	—		21
—	—	—		22
—	—	—		23
—	—	—		24
—	—	—	⊔ ^{2}	25
—	✱^{0} a	—	⊔ ^{0}	26
0.0	✱^{0} a	—		27
0.0	—	—	⊔ ^{2}	28
2.4	● n, ●^{0} I—8^{1}/$_{4}$ a, ●^{0} ztw. a + p	—	∿ a + p	29
3.1	● n	—	≡ ^{1} I—9 a	30
0.8	● n	—		31
37.7	**Monatssumme.**	0.2		

Wind-Verteilung.				
	7a	2p	9p	Summe
N	3	3	4	10
NE	5	4	6	15
E	7	10	7	24
SE	—	1	—	1
S	1	1	2	4
SW	8	8	8	24
W	2	1	1	4
NW	—	1	1	2
Still	5	2	2	9

Tag	1. Luftdruck (Barometerstand auf 0° und Normalschwere reducirt) 700mm + 7 a	2 p	9 p	Tagesmittel	2. Temperatur-Extreme (abgelesen 9 p) 0 C Maximum	Minimum	Differenz	3. Luft- 0 C 7 a	2 p
1	42.2	42.7	43.5	42.8	4.5	1.3	3.2	1.7	4.2
2	42.7	41.8	41.0	41.8	2.2	0.7	**1.5**	0.8	1.8
3	42.1	42.4	42.7	42.4	4.0	1.5	2.5	2.1	3.9
4	43.0	43.5	44.9	43.8	5.2	2.0	3.2	3.1	4.7
5	44.1	42.1	42.1	42.8	6.4	0.8	5.6	2.6	6.1
6	44.3	45.1	44.2	44.5	6.0	2.9	3.1	2.9	5.6
7	44.1	44.9	46.4	45.1	7.3	0.4	6.9	1.1	7.3
8	41.6	38.1	34.6	38.1	5.6	−0.7	6.3	0.9	3.1
9	38.3	37.9	30.3	35.5	8.5	4.0	4.5	4.7	8.5
10	30.8	33.5	**28.4**	30.9	8.3	5.3	3.0	6.1	7.1
11	29.5	32.4	37.6	33.2	11.0	4.9	6.1	7.5	10.5
12	51.2	55.7	53.4	53.4	7.0	2.4	4.6	3.1	6.7
13	43.0	42.9	44.3	43.4	9.4	2.1	7.3	2.6	8.6
14	38.9	34.4	35.8	36.4	7.5	3.5	4.0	4.7	7.4
15	33.3	35.9	39.4	36.2	5.8	2.7	3.1	3.9	5.2
16	43.3	43.4	40.4	42.4	4.7	0.1	4.6	1.7	4.3
17	29.2	29.3	32.0	**30.2**	8.3	0.6	7.7	1.1	8.2
18	36.4	37.7	40.4	38.2	5.7	1.5	4.2	2.1	5.4
19	46.5	50.4	54.3	50.4	5.1	1.0	4.1	1.4	4.7
20	53.3	50.4	50.3	51.3	4.0	0.9	3.1	1.8	2.0
21	49.3	50.7	50.8	50.3	**11.5**	3.4	**8.1**	7.9	11.0
22	45.8	46.3	48.1	46.7	8.4	6.2	2.2	7.7	7.5
23	52.1	53.8	54.8	53.6	6.7	1.4	5.3	2.6	2.6
24	54.8	54.9	55.3	55.0	2.9	−0.2	3.1	0.7	1.3
25	55.3	55.8	**57.0**	**56.0**	2.2	−1.9	4.1	−0.3	0.8
26	55.6	54.4	54.7	54.9	−0.1	**−4.5**	4.4	−3.1	−0.3
27	55.4	55.5	55.4	55.4	1.0	−2.1	3.1	−1.9	0.7
28	54.9	54.7	54.4	54.7	−0.1	−3.6	3.5	−2.9	−0.3
29	50.3	47.1	47.1	48.2	0.8	−3.4	4.2	−2.4	0.7
Monats-Mittel	44.5	44.7	45.0	**44.7**	5.5	1.1	4.4	2.2	4.8

PENTADEN-ÜBERSICHT

Pentade	Luftdruck Summe	Mittel	Lufttemperatur Summe	Mittel	Bewölkung Summe	Mittel	Niederschlag Summe
31.Jan.—4.Febr.	214.4	42.9	12.8	2.6	44.7	8.9	1.4
5.—9. „	206.0	41.2	20.6	4.1	40.4	8.1	11.7
10.—14. „	197.3	39.5	28.7	5.7	37.0	7.4	18.1
15.—19. „	197.4	39.5	16.7	3.3	28.6	5.7	9.7
20.—24. „	256.9	51.4	21.5	4.3	44.0	8.8	13.2
25.Febr.—1.März	316.6	52.8	−6.8	−1.1	45.3	7.6	0.5

temperatur		4. Absolute Feuchtigkeit mm				5. Relative Feuchtigkeit %				Tag
9 p	Tagesmittel	7 a	2 p	9 p	Tagesmittel	7 a	2 p	9 p	Tagesmittel	
1.3	2.1	4.7	5.2	4.4	4.8	91	85	87	87.7	1
1.9	1.6	4.3	4.2	4.3	4.3	89	80	82	83.7	2
2.9	3.0	5.0	5.4	5.2	5.2	93	88	93	91.3	3
3.8	3.8	5.4	5.8	5.4	5.5	**95**	90	90	91.7	4
5.0	4.7	5.1	5.5	5.1	5.2	93	78	78	83.0	5
3.7	4.0	5.2	5.2	5.2	5.2	93	77	87	85.7	6
0.4	2.3	4.6	4.2	4.3	4.4	92	56	90	79.3	7
5.2	3.6	4.5	5.4	6.1	5.3	92	**95**	92	**93.0**	8
5.3	6.0	5.5	5.6	5.7	5.6	86	67	86	79.7	9
5.5	6.0	5.1	6.2	6.0	5.8	74	83	89	82.0	10
5.9	7.4	6.4	5.3	5.7	5.8	83	56	83	74.0	11
4.5	4.7	4.4	4.7	5.3	4.8	76	64	84	74.7	12
5.9	5.8	4.6	6.2	5.5	5.4	82	74	79	78.3	13
3.5	4.8	5.7	5.5	4.8	5.3	89	72	82	81.0	14
2.7	3.6	5.1	4.4	4.6	4.7	84	66	82	77.3	15
2.8	2.9	4.1	4.5	4.7	4.4	80	73	82	78.3	16
4.8	4.7	4.7	4.2	4.2	4.4	94	**52**	65	70.3	17
2.5	3.1	4.2	4.1	4.0	4.1	78	62	72	70.7	18
1.7	2.4	4.0	4.4	4.4	4.3	80	68	85	77.7	19
3.6	2.8	4.2	4.7	5.2	4.7	80	89	88	85.7	20
8.4	**8.9**	6.6	**6.9**	6.8	**6.8**	83	70	82	78.3	21
6.7	7.2	5.4	6.3	6.1	5.9	69	82	83	78.0	22
1.9	2.2	4.7	3.1	3.5	3.8	84	55	65	**68.0**	23
−0.2	0.4	3.6	3.8	3.7	3.7	73	76	81	76.7	24
−1.9	−0.8	3.6	4.0	3.1	3.6	81	82	78	80.3	25
−1.0	−1.4	3.1	3.3	3.2	3.2	85	74	74	77.7	26
−1.1	−0.8	2.9	3.6	3.2	3.2	74	75	74	74.3	27
−2.9	**−2.2**	2.6	3.1	**2.3**	**2.7**	72	70	64	68.7	28
−1.2	−1.0	2.5	3.3	3.3	3.0	65	68	78	70.3	29
2.8	**3.2**	4.5	4.8	4.7	**4.7**	83.1	73.3	81.2	**79.2**	

	Maximum	*am*	*Minimum*	*am*	*Differenz*
Luftdruck	757.0	25.	728.4	10.	28.6
Lufttemperatur . . .	11.5	21.	−4.5	26.	16.0
Absolute Feuchtigkeit .	6.9	21.	2.3	28.	4.6
Relative Feuchtigkeit .	95	4. 8.	52	17.	43

Grösste tägliche Niederschlagshöhe . . . . 6.4 am 17.

Zahl der heiteren Tage (unter $2_{,0}$ im Mittel)	1
„ „ trüben Tage (über $8_{,0}$ im Mittel)	13
„ „ Sturmtage (Stärke 8 oder mehr)	2
„ „ Eistage (Maximum unter 0^0)	2
„ „ Frosttage (Minimum unter 0^0)	7
„ „ Sommertage (Maximum $25_{,0}{}^0$ oder mehr) . . .	—

	6.				7.		
Tag	**Bewölkung** ganz wolkenfrei = 0 ganz bewölkt = 10				**Wind** Richtung und Stärke Windstille = 0 Orkan = 12		
	7a	2p	9p	Tagesmittel	7a	2p	9p
1	10	10	0	6.7	NE 1	NE 1	NE 2
2	10	10	10	10.0	NE 3	NE 2	NE 2
3	10	10	10	10.0	NE 1	NE 1	NE 1
4	10	10	6	8.7	NE 1	NE 1	NE 1
5	10	10	10	10.0	. . . 0	NE 2	N 3
6	10	10	10	10.0	SW 2	SW 3	SW 2
7	3	2	0	1.7	SW 1	SW 3	SW 2
8	10	10	10	10.0	SW 2	SW 2	. . . 0
9	6	10	10	8.7	SW 3	SW 4	SW 3
10	8	8	10	8.7	SW 4	SW 3	SW 3
11	8	4	10	7.3	SW 3	SW 6	W 4
12	4	6	2	4.0	SW 2	SW 3	SW 1
13	9	10	6	8.3	SW 2	SW 5	SW 2
14	10	10	6	8.7	S 2	SW 3	SW 3
15	10	10	2	7.3	W 3	W 4	. . . 0
16	4	10	8	7.3	W 1	W 4	SW 1
17	10	8	0	6.0	E 1	SW 4	SW 4
18	4	8	0	4.0	SW 1	W 3	NW 3
19	8	4	0	4.0	NW 3	NW 4	N 1
20	10	10	10	10.0	W 2	SW 2	SW 3
21	10	10	10	10.0	SW 3	SW 3	SW 3
22	10	10	10	10.0	SW 3	W 2	NW 4
23	10	8	6	8.0	N 1	N 2	N 3
24	6	10	2	6.0	N 2	NE 2	N 2
25	8	7	0	5.0	NE 2	NE 3	NE 3
26	8	8	8	8.0	NE 2	. . . 0	E 2
27	5	10	8	7.7	E 2	E 3	E 2
28	10	6	6	7.3	E 1	NE 3	NE 4
29	6	6	10	7.3	NE 3	NE 4	N 3
	8.2	8.4	6.2	**7.6**	2.0	2.8	2.3
						Mittel **2.4**	

Zahl der Tage mit:	
Niederschlagsmessungen mit mehr als 0,2 mm . .	19
Niederschlag . . . . (◍ ✳ ▲ △)	26
Regen . . . . (◍)	21
Schnee . . . . (✳)	9
Hagel . . . . (▲)	1
Graupeln . . . . (△)	1
Tau . . . . (⏏)	—
Reif . . . . (⌴)	—
Glatteis . . . . (∾)	—
Nebel . . . . (≡)	—
Gewitter . . . . (nah ⌈<, fern T)	—
Wetterleuchten . . . . (<)	—

8.			9.	
Höhe 7a mm	Niederschlag — Form und Zeit	Höhe der Schneedecke in cm 7a	Bemerkungen	Tag
0.5	● n	—		1
—	● tr. p. ✱⁰ 8¹/₄—III	—		2
0.1	—	—		3
—	●⁰ ztw. a	—		4
0.4	●⁰ 8¹/₂ p—III—n	—		5
2.9	● n. ●⁰ abds.	—		6
1.3	● n	—		7
3.7	✱ n, ●⁰ a oft + ztw. p	1		8
3.4	● n. ●⁰ p—n	—	[illegible] n	9
5.0	● n, ●⁰ ztw. a. ●⁰ v. 7 p—n	—		10
3.0	● n. ● tr. einz. a. ●⁰ p fast ohne Unterbrechung	—	[illegible] n u. p	11
5.8	● n	—		12
—	●⁰ 8—11 a u. oft p	—		13
4.3	● n. ● tr. I + oft a	—		14
1.0	● n. ● tr. II	—		15
0.0	● tr. einz. p. ▲⁰ 2²⁵—2³⁶ p, [illegible]¹ 4¹²—4¹⁸ p	—		16
6.4	✱ n, ●⁰ oft a. ● tr. p	3		17
2.3	● tr. einz. a + p	0		18
0.0	[illegible] 10³⁵—10⁵⁰ a	—		19
0.3	✱⁰ 7³/₄—11¹/₂ a. ✱ + ●⁰ 11¹/₂ a—II, ●⁰ p oft—III—n	—		20
5.6	●⁰ ztw. a	—		21
4.3	● n. ●⁰ oft a + p	—		22
2.7	● n. ●⁰ ztw. a	—		23
0.3	✱¹ ztw. a + II	—		24
0.5	✱ fl. einz. II—2¹/₂ p	—		25
0.0	✱ fl. einz. zw. 1 + 2 p	—		26
0.0	—	—		27
—	—	—		28
—	✱ fl. einz. a	—		29
53.8	**Monatssumme.**	1.3		

Wind-Verteilung.	7a	2p	9p	Summe
N	2	1	5	8
NE	7	9	6	22
E	3	1	2	6
SE	—	—	—	—
S	1	—	—	1
SW	11	12	11	34
W	3	4	1	8
NW	1	1	2	4
Still	1	1	2	4

Tag	1. Luftdruck (Barometerstand auf 0° und Normalschwere reducirt) 700 mm +				2. Temperatur-Extreme (abgelesen 9p) °C			3. Luft- °C	
	7a	2p	9p	Tagesmittel	Maximum	Minimum	Differenz	7a	2p
1	46.9	47.8	47.6	47.4	0.7	**—2.1**	2.8	—1.5	0.3
2	47.4	51.6	52.9	50.6	2.5	—0.8	3.3	0.5	1.8
3	51.4	51.1	51.2	51.2	4.2	0.8	3 4	2.0	3.7
4	51.4	50.5	51.1	51.0	6.4	0.0	6.4	0.2	6.2
5	49.8	49.6	49.8	49.7	5.6	1.7	3.9	2.8	5.5
6	48.7	48.8	49.4	49.0	5.2	2.2	3.0	3.0	4 7
7	48 4	46.5	46.7	47.2	8.4	2.3	6.1	2.6	8.1
8	47.0	47.9	49.0	48.0	9.6	4.7	4.9	5.0	8.5
9	50.7	50.1	49.8	50.2	11 5	2.4	9.1	2.6	10.9
10	50.3	50.7	50.2	50.4	11.0	5.6	5.4	6.0	9.0
11	51.6	53.9	55.9	53.8	7.0	2.2	4.8	3.3	2.9
12	56.5	56.3	55.6	56.1	4.3	1.8	**2.5**	2.1	3.5
13	52.9	50.6	48.9	50.8	5.8	1.3	4.5	1.5	5.2
14	47.3	46.4	46.2	46.6	7.0	2.1	4.9	3.2	5.6
15	47.2	47.9	50.8	48.6	10.3	—0.6	10.9	—0 1	10.0
16	53.1	53.0	52.4	52.8	8.5	1.0	7.5	2.3	7.7
17	50.2	47.6	48.2	48.7	9.4	2.0	7.4	2.6	9.1
18	51.4	53.2	55.6	53.4	9.9	1.7	8.2	2.4	8.8
19	57.2	57.3	58.7	**57.7**	7.9	0.3	7.6	1.1	6.9
20	**59.5**	57.7	55.9	**57.7**	9.6	—1.4	11.0	0.1	8.7
21	54.7	52.8	53.2	53.6	12.9	—0.1	**13.0**	0.4	11.9
22	54.2	56.0	54.7	55.0	10.8	6.1	4.7	8.7	8.8
23	50.1	51.3	53.0	51.5	7.0	3.0	4 0	4.6	5.9
24	54.3	53.0	52.2	53.2	8.0	3.9	4.1	4.4	6.9
25	50.9	51.3	51.6	51.3	11.5	2.6	8.9	3.4	10.5
26	51.0	51.4	53.9	52.1	15.3	4.3	11.0	5.4	15.1
27	54.2	53.9	55.1	54.4	12.3	6.2	6.1	6.9	12.3
28	54.8	53.5	52.9	53.7	**17.1**	6.8	10.3	7.3	16.1
29	50.7	47.8	41.8	46.8	12.0	7.0	5.0	7.9	8.9
30	**35.7**	37.1	41.0	**37.9**	8.5	2.7	5.8	6.9	7.5
31	42.8	45.7	48.9	45.8	7.8	1.1	6.7	2.8	6.1
Monats-Mittel	50.7	50.7	51.1	**50.8**	8.6	2.3	6.4	3.2	7.6

PENTADEN-ÜBERSICHT

Pentade	Luftdruck		Lufttemperatur		Bewölkung		Niederschlag
	Summe	Mittel	Summe	Mittel	Summe	Mittel	Summe
2.— 6. März	251.5	50.3	13.4	2.7	44.0	8.8	8.3
7.—11. „	249.6	49.9	29.6	5.9	42.6	8.5	17.0
12.—16. „	254.9	51.0	20.6	4.1	40.4	8.1	3 1
17.—21. „	271.1	54.2	24.6	4.9	29.4	5.9	0.4
22.—26. „	263.1	52.6	32.8	6.6	31.7	6.3	3.8
27.—31. „	238.6	47.7	37.0	7.4	32.4	6.5	9.8

temperatur		4. Absolute Feuchtigkeit mm				5. Relative Feuchtigkeit %				Tag
9 p	Tages-mittel	7 a	2 p	9 p	Tages-mittel	7 a	2 p	9 p	Tages-mittel	
–0.5	**–0.6**	**3.4**	4.2	4.0	**3.9**	82	89	90	87.0	1
0.8	1.0	4.2	4.3	4.3	4.3	89	82	89	86.7	2
2.3	2.6	4.6	4.6	4.5	4.6	87	77	82	82.0	3
2.5	2.8	4.3	4.2	4.6	4.4	92	59	82	77.7	4
3.1	3.6	4.3	4.5	4.4	4.4	75	67	76	72.7	5
2.9	3.4	4.3	4.8	4.9	4.7	76	74	86	78.7	6
5.6	5.5	4.7	5.6	5.5	5.3	84	70	82	78.7	7
6.6	6.7	6.1	7.2	6.5	6.6	94	87	90	**90.3**	8
8.0	7.4	5.2	7.2	6.9	6.4	94	74	86	84.7	9
7.0	7.2	6.3	6.5	6.7	6.5	90	76	89	85.0	10
2.6	2.8	4.8	4.8	4.3	4.6	83	85	77	81.7	11
2.5	2.6	4.3	4.3	4.1	4.2	80	73	74	75.7	12
4.6	4.0	4.2	4.4	4.9	4.5	82	66	78	75.3	13
2.4	3.2	4.4	4.6	4.6	4.5	76	68	85	76.3	14
5.8	5.4	4.2	5.4	5.1	4.9	92	58	75	75.0	15
5.7	5.4	3.9	4.8	4.3	4.3	72	61	63	**65.3**	16
6.1	6.0	3.5	4.8	6.2	4.8	63	56	88	69.0	17
3.1	4.4	5.0	5.0	4.7	4.9	91	59	83	77.7	18
4.4	4.2	4.4	5.6	5.4	5.1	89	76	87	84.0	19
3.4	3.9	4.5	5.7	5.1	5.1	**98**	68	87	84.3	20
6.1	6.1	4.4	5.8	5.3	5.2	92	56	75	74.3	21
6.1	7.4	7.0	5.8	4.6	5.8	84	68	66	72.7	22
4.6	4.9	5.1	5.3	5.3	5.2	81	77	84	80.7	23
4.3	5.0	4.3	4.7	4.2	4.4	68	63	68	66.3	24
6.1	6.5	4.8	5.5	5.6	5.3	82	58	79	73.0	25
7.8	9.0	5.8	6.9	6.2	6.3	86	**54**	79	73.0	26
8.4	9.0	6.4	7.3	6.8	6.8	86	69	82	79.0	27
11.8	**11.8**	6.5	**8.2**	**8.2**	**7.6**	86	60	80	75.3	28
7.0	7.7	7.3	7.5	6.6	7.1	92	88	88	89.3	29
3.2	5.2	5.7	4.8	4.3	4.9	77	62	75	71.3	30
2.2	3.3	4.8	5.9	4.9	5.2	86	84	91	87.0	31
4.7	**5.1**	4.9	5.5	5.3	**5.2**	84.2	69.8	81.2	**78.4**	

	Maximum	*am*	*Minimum*	*am*	*Differenz*
Luftdruck	759.5	20.	735.7	30.	23.8
Lufttemperatur . . .	17.1	28.	–2.1	1.	19.2
Absolute Feuchtigkeit .	8.2	28.	3.4	1.	4.8
Relative Feuchtigkeit .	98	20.	54	26.	44

Grösste tägliche Niederschlagshöhe . . . . 10.1 am 11.

Zahl der heiteren Tage (unter $2_{,0}$ im Mittel)	—
„ „ trüben Tage (über $8_{,0}$ im Mittel)	15
„ „ Sturmtage (Stärke 8 oder mehr)	—
„ „ Eistage (Maximum unter 0°)	
„ „ Frosttage (Minimum unter 0°)	5
„ „ Sommertage (Maximum $25_{,0}$° oder mehr) . . .	—

Tag	6. Bewölkung ganz wolkenfrei = 0 ganz bewölkt = 10				7. Wind Richtung und Stärke Windstille = 0 Orkan = 12					
	7a	2p	9p	Tagesmittel	7a		2p		9p	
1	10	10	10	10.0	N	3	N	3	N	3
2	10	10	10	10.0	N	1	N	2	. . .	0
3	10	10	10	10.0	NE	3	NE	2	NE	3
4	10	2	0	4.0	NE	3	NE	3	NE	2
5	10	10	10	10.0	NE	2	E	2	E	1
6	10	10	10	10.0	E	2	E	3	NE	2
7	10	2	10	7.3	NE	2	NE	3	NE	2
8	10	10	10	10.0	NE	2	. . .	0	. . .	0
9	6	10	0	5.3	N	2	. . .	0	. . .	0
10	10	10	10	10.0	NE	1	W	1	W	1
11	10	10	10	10.0	NW	2	NW	2	N	3
12	9	10	10	9.7	N	3	N	3	N	3
13	10	10	10	10.0	NE	2	E	2	E	1
14	10	4	0	4.7	E	1	SE	1	. . .	0
15	8	6	6	6.7	. . .	0	E	1	NE	2
16	8	10	10	9.3	NE	2	NE	3	NE	4
17	6	9	10	8.3	NE	4	SE	4	SW	1
18	7	10	0	5.7	SW	1	NW	1	NW	1
19	9	7	10	8.7	NW	1	NW	2	NW	2
20	10	1	0	3.7	NW	1	NW	1	NW	2
21	8	1	0	3.0	NW	2	. . .	0	NW	1
22	10	8	0	6.0	NW	2	NW	2	NW	1
23	10	10	10	10.0	W	2	NW	3	N	2
24	8	9	6	7.7	N	3	N	6	NE	4
25	10	4	0	4.7	NE	3	E	4	NE	2
26	2	4	4	3.3	NE	3	SW	4	NW	3
27	9	6	2	5.7	NW	2	NW	3	NW	2
28	4	4	4	4.0	NW	2	E	1	NE	2
29	10	10	10	10.0	NE	1	SW	3	S	3
30	8	6	4	6.0	SW	3	SW	4	W	3
31	10	10	0	6.7	W	3	W	3	W	2
	8.8	7.5	6.0	**7.4**		2.1		2.3		1.9
							Mittel **2.1**			

Zahl der Tage mit:	
Niederschlagsmessungen mit mehr als 0,2 mm . .	13
Niederschlag . . . . (◍ ✱ ▲ △)	19
Regen . . . . (◍)	17
Schnee . . . . (✱)	3
Hagel . . . . (▲)	—
Graupeln . . . . (△)	1
Tau . . . . (⌓)	2
Reif . . . . (⊔)	3
Glatteis . . . . (~)	—
Nebel . . . . (≡)	2
Gewitter . . . . (nah ⌈<, fern T)	—
Wetterleuchten . . . . (<)	—

8.			9.	
he 7a mm	Niederschlag Form und Zeit	Höhe der Schneedecke in cm 7a	Bemerkungen	Tag
0.0	✱ n. $1^3/_4$—$5^1/_2$ p. ✱⁰ $5^1/_2$—$9^1/_2$ p	—		1
5.6	✱ n, ✱¹ 1—10 a	3		2
2.7	● n	3		3
—	—	2		4
—	—	—		5
—	●⁰ oft a. ●⁰ $3^3/_4$—8 p	—		6
1.8	● tr. $8^1/_2$—III—n	—		7
2.1	● n, ●⁰ einz. a	—		8
3.0	● n	—	≡¹ 7^{15}—8^{05} a	9
—	●⁰ ztw. a. ●¹ II—$3^3/_4$, ●⁰ $5^1/_4$ p—III—n	—		10
0.1	● n, ● ✱⁰ △⁰ fast ununterbr. a u. $1^1/_2$—6 p	—		11
3.1	—	—		12
—	—	—		13
—	—	—		14
—	⌴¹	—	⌴² fr.—$8^1/_2$ a	15
—	—	—		16
—	● tr. 3^{10}—$8^1/_4$ p ztw.	—		17
0.4	—	—		18
—	●⁰ zw. 8—$8^1/_2$ p	—	⌴¹	19
0.0	—	—	≡¹ fr.—9 a	20
—	—	—	⌴²	21
0.0	● tr. n, ●⁰ ztw. a	—		22
2.6	● n, ● tr. einz. a, ●⁰ von $1^1/_2$ p ztw.	—		23
1.2	● n	—		24
—	—	—		25
—	—	—		26
1.9	● n	—		27
—	● tr. einz. 6^{05}—6^{07} p	—	⌒	28
0.0	●⁰ von $12^1/_2$ p—II—III fast ununterbr.	—	⌒	29
7.0	● n, ●⁰ ztw. a	—		30
0.9	●¹ $2^1/_4$—$2^1/_2$ p	—		31
42.4	**Monatssumme.**	3		

Wind-Verteilung.

	7a	2p	9p	Summe
N	5	4	4	13
NE	12	4	9	25
E	2	6	2	10
SE	—	2	—	2
S	—	—	1	1
SW	2	3	1	6
W	2	2	3	7
NW	7	7	7	21
Still	1	3	4	8

Tag	1. Luftdruck (Barometerstand auf 0° und Normalschwere reducirt) 700 mm +				2. Temperatur-Extreme (abgelesen 9p) °C			3. Luft-	
	7a	2p	9p	Tagesmittel	Maximum	Minimum	Differenz	7a	2p
1	49.0	49.5	53.0	50.5	9.5	**0.3**	9.2	2.2	8.8
2	57.7	59.1	**60.5**	**59.1**	10.7	0.5	10.2	3.1	10.1
3	58.8	55.3	53.7	55.9	12.4	1.1	11.3	3.3	12.3
4	53.3	52.7	55.5	53.8	9.9	4.1	5.8	5.8	6.8
5	58.8	55.7	54.7	56.4	9.9	1.5	8.4	3.3	9.5
6	51.5	49.4	52.1	51.0	12.4	7.3	5.1	8.8	10.4
7	49.8	45.2	48.0	47.7	14.8	4.4	10.4	7.9	14.7
8	51.4	52.0	53.3	52.2	10.8	4.3	6.5	6.0	10.1
9	51.7	51.7	50.5	51.3	15.2	7.4	7.8	10.7	13.9
10	52.5	52.4	53.1	52.7	12.7	5.4	7.3	6.4	12.4
11	52.8	53.1	54.0	53.3	12.8	4.6	8.2	6.1	11.8
12	54.4	52.1	49.8	52.1	14.9	0.9	14.0	3.3	14.4
13	47.1	46.4	47.9	47.1	20.1	5.6	**14.5**	8.5	19.6
14	49.4	47.1	45.4	47.3	22.8	10.5	12.3	11.9	21.7
15	44.5	43.2	**43.0**	**43.6**	24.0	13.1	10.9	13.9	23.4
16	44.9	43.6	48.3	45.6	**25.3**	11.9	13.4	13.2	23.8
17	50.9	49.7	50.3	50.3	20.7	12.4	8.3	12.8	20.0
18	50.5	51.6	53.1	51.7	15.0	11.3	**3.7**	11.5	14.6
19	52.3	50.2	50.4	51.0	18.7	11.2	7.5	13.2	18.0
20	50.0	47.9	48.4	48.8	17.7	7.6	10.1	9.8	17.5
21	48.9	48.9	49.6	49.1	18.5	5.6	12.9	8.5	18.2
22	50.5	50.9	49.8	50.4	12.5	8.1	4.4	9.9	11.8
23	47.5	47.6	49.1	48.1	15.7	4.6	11.1	7.2	13.6
24	52.1	52.1	52.4	52.2	18.3	10.3	8.0	11.4	18.0
25	51.4	51.9	54.2	52.5	16.0	5.9	10.1	8.7	12.5
26	55.5	54.1	53.7	54.4	13.7	5.0	8.7	6.1	12.8
27	53.2	53.3	54.4	53.6	12.6	6.3	6.3	7.8	11.1
28	55.8	54.7	54.6	55.0	15.7	5.6	10.1	7.7	14.6
29	54.6	54.2	53.8	54.2	16.6	8.0	8.6	10.1	15.0
30	53.7	52.7	53.1	53.2	20.7	10.1	10.6	11.0	20.4
Monats-Mittel	51.8	50.9	51.7	**51.5**	15.7	6.5	9.2	8.3	14.7

PENTADEN-ÜBERSICHT

Pentade	Luftdruck		Lufttemperatur		Bewölkung		Niederschla
	Summe	Mittel	Summe	Mittel	Summe	Mittel	Summe
1.—5. April	275.7	55.1	32.0	6.4	36.6	7.3	4.4
6.—10. „	254.9	51.0	46.8	9.4	32.1	6.4	8.6
11.—15. „	243.4	48.7	68.2	13.6	21.6	4.3	0.4
16.—20. „	247.4	49.5	72.6	14.5	17.1	3.4	19.8
21.—25. „	252.3	50.5	58.3	11.7	21.3	4.9	–
26.—30. „	270.4	54.1	57.5	11.5	25.7	5.1	0.0

temperatur		Absolute Feuchtigkeit mm (4.)				Relative Feuchtigkeit % (5.)				Tag
9p	Tagesmittel	7a	2p	9p	Tagesmittel	7a	2p	9p	Tagesmittel	
6.3	5.9	4.9	6.8	5.4	5.7	91	81	76	82.7	1
4.3	5.4	4.7	4.8	5.0	4.8	83	51	80	71.3	2
9.2	8.5	4.9	6.0	7.4	6.1	85	56	86	75.7	3
4.1	**5.2**	5.1	6.0	4.8	5.3	75	81	79	78.3	4
7.5	7.0	4.8	6.3	6.9	6.0	83	71	89	81.0	5
10 4	10.0	7.1	7.6	6.5	7.1	84	81	69	78.0	6
5.4	8.4	6.7	5.0	5.4	5.7	85	41	80	68.7	7
7.8	7.9	5.2	5.4	6.9	5.8	75	59	88	74.0	8
11.0	11.6	8.3	7.5	8.4	8.1	87	64	87	79.3	9
8.4	8.9	5.3	4.5	4.5	4.8	73	42	55	56.7	10
7.5	8.2	5.0	4.6	4.7	4.8	72	45	61	59.3	11
10.7	9.8	4.9	6.1	5.5	5.5	85	50	57	64.0	12
14.0	14.0	6.3	8.9	10.2	8.5	76	52	86	71.3	13
19.1	18.0	9.6	9.8	10.1	9.8	**94**	51	61	68.7	14
17.7	**18.2**	9.7	10.8	**10.9**	**10.5**	82	51	72	68.3	15
16.9	17.7	8.8	10.3	8.8	9.3	78	47	62	62.3	16
13 3	14.8	9.1	8.3	10.3	9.2	83	47	91	73.7	17
13.0	13.0	9.0	9.8	8.8	9.2	89	80	80	**83.0**	18
13.0	14.3	7.2	6.4	6.3	6.6	64	42	56	**54.0**	19
11.9	12.8	5.2	6.1	7.2	6.2	57	41	69	55.7	20
11.6	12.5	6.5	7.7	7.8	7.3	78	50	77	68.3	21
8.1	9.5	7.4	7.0	6.9	7.1	82	68	86	78.7	22
14.3	12.4	6.7	7.7	8.7	7.7	89	67	72	76.0	23
13.1	13.9	8.0	7.1	6.2	7.1	79	46	55	60.0	24
9.5	10.0	6.7	7.2	6.6	6.8	80	67	75	74.0	25
8.6	9.0	4.6	**4.1**	5.5	**4.7**	66	**37**	66	56.3	26
8.9	9.2	5.8	5.8	5.4	5.7	73	59	63	65.0	27
10.6	10.9	5.7	6.3	7.0	6.3	72	51	73	65.3	28
13.4	13.0	7.6	7.2	8.1	7.6	82	57	71	70.0	29
15.2	15.4	8.6	9.3	**10.9**	9.6	87	52	85	74.7	30
10.8	**11.2**	6.6	7.0	7.2	**7.0**	79.6	56.2	73.6	**69.8**	

	Maximum	*am*	*Minimum*	*am*	*Differenz*
Luftdruck	760.5	2.	743.0	15.	17.5
Lufttemperatur . . .	25.3	16.	0.3	1.	25.0
Absolute Feuchtigkeit .	10.9	15. 30.	4.1	26.	6.8
Relative Feuchtigkeit .	94	14.	37	26.	57

Grösste tägliche Niederschlagshöhe	16.0 am 18.
Zahl der heiteren Tage (unter $2{,}0$ im Mittel)	8
„ „ trüben Tage (über $8{,}0$ im Mittel)	6
„ „ Sturmtage (Stärke 8 oder mehr)	1
„ „ Eistage (Maximum unter 0^0)	—
„ „ Frosttage (Minimum unter 0^0)	—
„ „ Sommertage (Maximum $25{,}0^0$ oder mehr) . . .	1

Tag	6. Bewölkung ganz wolkenfrei = 0 ganz bewölkt = 10 7a	2p	9p	Tagesmittel	7. Wind Richtung und Stärke Windstille = 0 Orkan = 12 7a		2p		9p	
1	10	10	6	8.7	W	2	W	1	NW	1
2	2	6	2	3.3	NW	2	NW	1	NW	1
3	10	10	8	9.3	W	1	S	2	SE	3
4	6	10	0	5.3	NW	3	NW	3	NW	2
5	10	10	10	10.0	NW	3	SW	3	SW	3
6	10	10	6	8.7	SW	4	SW	4	. . .	0
7	8	2	0	3.3	SW	4	SW	6	SW	4
8	6	10	10	8.7	SW	3	SW	3	SW	2
9	10	6	10	8.7	SW	3	SW	2	SW	2
10	4	4	0	2.7	W	3	W	4	W	2
11	8	4	0	4.0	W	3	W	3	W	2
12	2	2	0	1.3	W	1	W	2	. . .	0
13	4	10	10	8.0	NE	1	SW	4	SW	4
14	2	2	0	1.3	SW	1	SE	3	NE	2
15	10	7	4	7.0	NE	1	NE	3	NE	2
16	0	2	3	1.7	NE	2	NE	2	NE	2
17	7	2	10	6.3	NE	2	SW	2	NE	2
18	10	10	0	6.7	N	2	N	4	NW	2
19	2	3	0	1.7	N	2	NE	4	NE	4
20	0	2	0	0.7	NE	4	NE	4	NE	1
21	1	3	0	1.3	E	2	SE	1	. . .	0
22	6	10	6	7.3	NW	3	NW	2	NW	2
23	4	10	6	6.7	NW	2	NW	2	NW	3
24	4	1	0	1.7	NW	1	NW	3	NW	3
25	2	10	10	7.3	NW	3	NW	3	N	3
26	0	0	4	1.3	NE	2	NE	3	N	1
27	10	6	1	5.7	N	1	N	2	NW	2
28	2	10	6	6.0	NW	2	NW	2	W	1
29	2	8	8	6.0	. . .	0	W	2	. . .	0
30	10	4	6	6.7	W	2	SW	2	. . .	0
	5.4	6.1	4.2	**5.2**		2.2		2.7 Mittel **2.3**		1.9

Zahl der Tage mit:	
Niederschlagsmessungen mit mehr als 0,2mm . .	10
Niederschlag . . . . (◉ ✶ ▲ △)	16
Regen . . . . (◉)	16
Schnee . . . . (✶)	—
Hagel . . . . (▲)	—
Graupeln . . . . (△)	—
Tau . . . . (⌓)	7
Reif . . . . (⊔)	—
Glatteis . . . . (∾)	—
Nebel . . . . (≡)	—
Gewitter . . . . (nah ⩈, fern T)	1
Wetterleuchten . . . . (<)	—

8. 9.

Höhe 7a mm	Niederschlag – Form und Zeit	Höhe der Schneedecke in cm 7a	Bemerkungen	Tag
0.4	● n, ●^{0} n. ^{1} ztw. a, ●^{0} ztw. p	—		1
2.7	● tr. einz. abds.	—		2
0.0	●^{0} p einz.	—		3
0.0	● tr. ztw. a, ●^{1} 1^{45}—1^{50} p	—	ш 1^{45}—1^{50} p	4
1.3	●^{0} p fast ohne Unterbrechung	—		5
2.7	● n, ●^{0} 8 a—II—$3^{1}/_{4}$ p	—	a u. p—7 ztw.	6
1.3	●^{0} $7^{3}/_{4}$—$8^{3}/_{4}$ p	—	Windstärke 6	7
2.9	● n, ●^{0} ztw. p	—		8
1.5	● n, ●^{0} ztw. a, ● tr. einz. p	—		9
0.2	—	—		10
—	—	—		11
—	—	—	⌓	12
—	● tr. einz. p, ●^{0} $8^{1}/_{2}$ p—n	—		13
0.4	—	—	⌓	14
—	—	—	⌓	15
—	● tr. einz. 7—8 p	—	⌓, $6^{3}/_{4}$-$8^{3}/_{4}$ p ztw.	16
0.0	●^{1} 7^{03}—8^{30} p	—	Windstärke 4-6.	17
16.0	● n, ●^{1} 1—$10^{1}/_{4}$ a	—	K 6^{19}—8^{28} p	18
3.8	—	—		19
—	—	—		20
—	—	—	⌓	21
—	—	—		22
—	—	—	⌓	23
—	—	—		24
	—	—	⌓	25
—	—	—		26
—	● tr. einz. $7^{1}/_{2}$—$7^{3}/_{4}$ a	—		27
0.0	—	—		28
—	● tr. einz. a	—		29
0.0	● n	—		30
33.2	Monatssumme.			

Wind-Verteilung.

	7a	2p	9p	Summe
N	3	2	2	7
NE	6	5	6	17
E	1	—	—	1
SE	—	2	1	3
S	–	1	—	1
SW	5	8	5	18
W	6	5	3	14
NW	8	7	8	23
Still	1	—	5	6

Tag	1. Luftdruck (Barometerstand auf 0⁰ und Normalschwere reducirt) 700 mm +				2. Temperatur-Extreme (abgelesen 9p) °C			3. Luft- °(	
	7a	2p	9p	Tagesmittel	Maximum	Minimum	Differenz	7a	2p
1	53.3	51.9	51.7	52.3	22.7	11.4	11.3	14.0	22.4
2	52.7	51.5	50.1	51.4	19.2	9.6	9.6	12.3	18.6
3	52.1	53.1	51.9	52.4	16.8	8.2	8.6	10.0	15.5
4	50.3	51.6	54.8	52.2	12.5	5.6	6.9	6.5	12.5
5	56.5	54.5	52.6	54.5	15.7	6.6	9.1	7.9	14.9
6	48.4	44.5	46.2	46.4	17.6	5.7	11.9	8.0	14.5
7	45.5	**43.3**	43.8	44.2	13.5	7.0	6.5	8.1	13.3
8	44.4	43.8	44.1	**44.1**	13.5	4.1	9.4	6.7	11.7
9	47.3	49.2	52.3	49.6	11.3	6.1	**5.2**	8.1	11.0
10	52.0	49.1	50.4	50.5	15.6	2.9	12.7	6.1	12.1
11	52.9	53.9	56.7	54.5	14.7	7.2	7.5	9.4	14.7
12	58.7	58.1	59.0	58.6	16.3	**2.4**	13.9	6.2	15.4
13	**60.6**	60.1	59.9	**60.2**	19.7	8.9	10.8	11.3	18.7
14	59.2	56.0	53.8	56.3	22.0	8.9	13.1	11.8	21.9
15	53.3	52.9	53.9	53.4	24.2	10.5	13.7	14.6	23.7
16	55.4	54.9	55.0	55.1	23.2	8.7	14.5	12.3	22.6
17	53.5	49.5	49.8	50.9	**27.8**	9.7	**18.1**	13.9	27.5
18	52.6	51.2	51.1	51.6	22.7	15.8	6.9	16.1	21.3
19	52.8	53.0	56 4	54.1	18.2	10.9	7.3	12.7	18.0
20	59.2	56.7	54.8	56.9	16.5	5.5	11.0	7.8	15.7
21	52.3	51.6	51.3	51.7	16.4	8.5	7.9	9.0	14.3
22	53.1	53.2	52.3	52.9	17.7	10.4	7.3	12.8	16.5
23	48.9	49.9	52.8	50.5	15.8	10.4	5.4	12.6	14.1
24	55.7	54.6	53.9	54.7	19.4	6.9	12.5	10.0	19.1
25	53.3	51.2	50.7	51.7	23.7	10.9	12.8	14.6	23.0
26	51.4	50.6	50.5	50.8	27.5	15.1	12.4	17.6	26.9
27	52.1	52.9	52.6	52.5	24 0	16.8	7.2	21.7	22.4
28	54.4	54.3	54.8	54.5	23.8	16.7	7.1	17.5	23.2
29	55.1	53.7	54.1	54.3	23.3	16.5	6.8	17.3	23.0
30	54.6	53.2	54.0	53.9	21.5	14.4	7.1	16.8	19.6
31	54.0	52.3	53.7	53.3	25.4	14.5	10.9	16.4	24.8
Monats-Mittel	53.1	52.1	52.5	**52.6**	19.4	9.6	9.8	11.9	18.5

PENTADEN-ÜBERSICHT

Pentade	Luftdruck		Lufttemperatur		Bewölkung		Niederschlag
	Summe	Mittel	Summe	Mittel	Summe	Mittel	Summe
1.— 5. Mai	262.8	52.6	62.8	12.6	26.3	5.3	14.7
6.—10. „	234.8	47.0	45.8	9.2	28.7	5.7	10.9
11.—15. „	283.0	56.6	69.2	13.8	13.4	2.7	3.9
16.—20. „	268.6	53.7	79.9	16.0	8.8	1.8	—
21.—25. „	261.5	52.3	70.1	14.0	29.0	5.8	7.1
26.—30. „	266.0	53.2	98.9	19.8	32.7	6.5	10.4

4. 5.

temperatur		Absolute Feuchtigkeit mm				Relative Feuchtigkeit %				Tag
9p	Tages-mittel	7a	2p	9p	Tages-mittel	7a	2p	9p	Tages-mittel	
13.1	15.6	9.9	10.3	10.8	10.3	84	52	**97**	77.7	1
15.5	15.5	9.6	6.8	7.8	8.1	91	43	59	64.3	2
12.2	12.5	7.3	6.6	6.8	6.9	80	50	61	64.7	3
8.2	8.8	6.0	6.5	6.7	6.4	83	60	82	75.0	4
9.4	10.4	**5.5**	7.8	7.4	6.9	69	62	86	72.3	5
8.6	9.9	6.7	8.3	7.0	7.3	83	68	84	78.3	6
7.0	8.8	6.2	6.6	6.7	6.5	77	58	89	74.7	7
9.2	9.2	6.7	8.7	7.6	7.7	91	86	89	**88.7**	8
7.1	**8.3**	6.3	6.0	6.3	**6.2**	78	61	84	74.3	9
10.1	9.6	5.8	8.5	7.6	7.3	83	82	82	82.3	10
9.0	10.5	6.6	8.2	6.9	7.2	75	66	80	73.7	11
12.0	11.4	5.9	7.3	8.3	7.2	84	56	80	73.3	12
12.7	13.8	6.6	9.2	9.4	8.4	66	57	87	70.0	13
14.9	15.9	8.9	9.6	10.0	9.5	87	50	80	72.3	14
16.0	17.6	10.1	9.0	8.9	9.3	82	**41**	65	62.7	15
14.1	15.8	9.0	8.8	9.2	9.0	86	43	77	68.7	16
22.7	**21.7**	9.1	14.1	12.2	11.8	77	52	69	63.0	17
16.6	17.6	10.5	10.2	9.5	10.1	77	54	68	66.3	18
11.1	13.2	7.3	6.8	5.7	6.6	67	44	58	**56.3**	19
11.4	11.6	5.6	7.3	6.6	6.5	71	56	65	64.0	20
13.8	12.7	6.9	8.7	10.7	8.8	80	72	92	81.3	21
11.7	13.2	9.3	8.9	9.2	9.1	86	64	91	80.3	22
13.1	13.2	8.9	10.1	9.0	9.3	83	85	81	83.0	23
12.3	13.4	8.0	9.9	9.0	9.0	87	60	86	77.7	24
16.3	17.6	9.4	11.7	11.3	10.8	76	56	82	71.3	25
20.4	21.3	11.4	**15.4**	14.0	13.6	76	59	79	71.3	26
20.5	21.3	13.2	14.8	13.5	**13.8**	69	73	75	72.3	27
18.4	19.4	11.6	12.2	11.9	11.9	78	58	76	70.7	28
17.2	18.7	12.4	12.8	12.2	12.5	85	61	84	76.7	29
18.2	18.2	11.5	12.7	12.3	12.2	80	75	79	78.0	30
18.9	19.8	10.3	13.0	13.3	12.2	74	56	82	70.7	31
13.6	**14.4**	8.5	9.6	9.3	**9.1**	79.5	60.0	78.8	**72.8**	

	Maximum	*am*	*Minimum*	*am*	*Differenz*
Luftdruck	760.6	13.	743.3	7.	17.3
Lufttemperatur . . .	27.8	17.	2.4	12.	25.4
Absolute Feuchtigkeit .	15.4	26.	5.5	5.	9.9
Relative Feuchtigkeit .	97	1.	41	15.	56

Grösste tägliche Niederschlagshöhe	10.2 am 28.
Zahl der heiteren Tage (unter $2_{,0}$ im Mittel)	6
„ „ trüben Tage (über $8_{,0}$ im Mittel)	3
„ „ Sturmtage (Stärke 8 oder mehr)	—
„ „ Eistage (Maximum unter 0°)	—
„ „ Frosttage (Minimum unter 0°)	—
„ „ Sommertage (Maximum $25_{,0}$° oder mehr) . . .	3

Tag	6. Bewölkung ganz wolkenfrei = 0 ganz bewölkt = 10				7. Wind Richtung und Stärke Windstille = 0 Orkan = 12		
	7 a	2 p	9 p	Tagesmittel	7 a	2 p	9 p
1	6	4	0	3.3	SW 2	SW 2	NE 1
2	9	0	10	6.3	N 3	SW 6	SW 5
3	9	6	8	7.7	W 4	NW 3	. . . 0
4	8	7	0	5.0	N 1	N 2	N 3
5	8	4	0	4.0	NW 2	SW 3	S 2
6	2	10	6	6.0	S 2	SW 4	W 2
7	7	9	0	5.3	SW 3	SW 3	. . . 0
8	10	10	6	8.7	SW 3	. . . 0	SW 2
9	2	6	0	2.7	SW 3	SW 4	SW 1
10	10	4	4	6.0	SW 2	SW 3	SW 2
11	4	8	0	4.0	W 2	W 3	NW 1
12	0	4	4	2.7	N 2	NW 2	. . . 0
13	8	6	0	4.7	SW 2	W 3	W 1
14	2	3	0	1.7	SW 2	SE 2	S 1
15	0	1	0	0.3	S 2	W 4	N 1
16	0	1	1	0.7	N 2	N 1	NE 1
17	0	8	0	2.7	N 1	S 1	SW 3
18	10	2	0	4.0	SW 3	W 3	NW 2
19	0	2	0	0.7	NW 3	N 4	NW 2
20	1	1	0	0.7	NW 2	NW 3	NW 2
21	10	6	4	6.7	NE 4	E 2	. . . 0
22	10	10	2	7.3	. . . 0	SW 2	W 2
23	10	10	8	9.3	W 1	N 2	N 3
24	3	2	4	3.0	N 2	S 3	SE 2
25	0	8	0	2.7	E 3	SE 3	SE 2
26	5	0	0	1.7	SE 1	SE 2	. . . 0
27	8	10	8	8.7	NW 3	N 2	N 3
28	10	5	6	7.0	NW 2	NW 2	N 2
29	8	4	10	7.3	NW 1	NW 3	S 1
30	4	10	10	8.0	NE 3	NE 3	NE 3
31	0	1	10	3.7	E 3	E 3	. . . 0
	5.3	5.2	3.3	**4.6**	2.2	2.7 Mittel **2.2**	1.6

Zahl der Tage mit:	
Niederschlagsmessungen mit mehr als 0,2 mm . .	11
Niederschlag . . . . (◍ ✳ ▲ △)	16
Regen . . . . (◍)	16
Schnee . . . . (✳)	—
Hagel . . . . (▲)	1
Graupeln . . . . (△)	1
Tau . . . . (⌓)	10
Reif . . . . (⊔)	—
Glatteis . . . . (∾)	—
Nebel . . . . (≡)	—
Gewitter . . . . (nah ⏋, fern T)	2
Wetterleuchten . . . . (<)	—

8.			9.	
Niederschlag		Höhe der Schneedecke in cm 7^a	Bemerkungen	Tag
Höhe 7^a mm	Form und Zeit			
—	● ^{1} 6^{13}—$7^3/_4$ p	—	⌓, ꓘ 6^{17}—7^{30} p	1
7.7	● n	—		2
2.3	● n	—		3
4.7	● n, ● tr. ztw. p	—		4
0.0	—	—		5
—	● ^{0} 1^{50}—2^{30} p	—		6
0.0	● ^{0} oft p	—		7
0.5	● ^{0} oft a, ● ^{2} 1^{28}—1^{32} p, ● tr. einz. p	—	⌓	8
9.1	● n, ● ▲ ^{1} 10^{50}—11^{05} a, ▲ ● ^{1} 12^{15}—12^{20} p, ● △ ^{0} 2^{35}—2^{8}, [● ^{0} ztw. p	—		9
1.3	● schauer ^{1} oft a	—		10
3.7	● ^{0} ztw. p	—		11
0.2	—	—		12
—	—	—		13
—	—	—	⌓	14
—	—	—	⌓	15
—	—	—	⌓	16
—	—	—	⌓	17
—	—	—	⌓	18
—	—	—		19
—	—	—		20
0.5	● ^{0} $6^1/_4$—I u. einz. ● tr. a	—		21
0.3	—	—	⌓	22
0.2	● ^{0} $6^3/_4$—I—II—$2^1/_4$ p	—		23
6.1	—	—	⌓	24
—	—	—	⌓	25
—	—	—		26
—	● tr. einz. a + p	—		27
10.2	● n	—		28
0.2	● n, ● tr. einz. p	—		29
0.0	—	—		30
—	● tr. einz. $8^3/_4$ p, ● ^{1} $9^3/_4$ p—n	—	T 9^{07}—9^{15} a	31
47.0	**Monatssumme.**			

Wind-Verteilung.				
	7^a	2^p	9^p	Summe
N	6	5	5	16
NE	2	1	3	6
E	2	2	0	4
SE	1	3	2	6
S	2	2	3	7
SW	8	8	5	21
W	3	4	3	10
NW	6	5	4	15
Still	1	1	6	8

Tag	1. Luftdruck (Barometerstand auf 0° und Normalschwere reducirt) 700 mm +				2. Temperatur-Extreme (abgelesen 9p) °C			3. Luft- °C	
	7a	2p	9p	Tagesmittel	Maximum	Minimum	Differenz	7a	2p
1	53.1	51.9	51.7	52.2	20.5	14.2	6.3	15.2	19.8
2	52.2	53.2	54.3	53.2	16.2	10.8	5.4	13.0	13.5
3	55.1	54.3	54.1	54.5	19.9	11.3	8.6	13.3	19.2
4	54.6	54.5	55.4	54.8	20.5	12.5	8.0	14.3	20.2
5	56.6	55.5	55.3	55.8	25.0	11.5	13.5	16.7	24.5
6	55.2	54.1	53.4	54.2	25.3	15.7	9.6	18.8	24.6
7	52.6	50.8	50.4	51.3	26.7	14.1	12.6	17.1	26.2
8	50.0	47 8	46.5	48.1	22.8	12.1	10.7	15.9	22.5
9	46.8	46.0	45.6	46.1	19.8	14.1	5.7	15.9	18.5
10	46.6	47.8	49.2	47.9	21.2	12.6	8.6	13.7	20.0
11	50.0	49.5	50.1	49.9	23.6	14.4	9.2	17.2	21.8
12	51.5	51.8	53.4	52.2	24.1	12.4	11.7	17.0	23.8
13	54.7	53.9	53.7	54.1	24.7	15.1	9.6	18.0	23.7
14	53.6	52.3	51.4	52.4	26.7	13.3	13.4	17.0	26.0
15	51.2	52.2	53.6	52.3	21.5	14.2	7.3	16.8	17.7
16	56.0	55.6	56.3	56.0	25.7	14.6	11.1	17.5	25.3
17	56.9	54.3	52.1	54.4	**29.4**	13.9	15.5	18.3	28.1
18	50.1	52.0	56.2	52.8	22.5	15.2	7.3	16.3	19.7
19	56.9	55.2	54.6	55.6	21.9	9.9	12.0	13.9	21.8
20	55.2	53.9	53.5	54.2	21.9	12.6	9.3	15.0	21.4
21	53.3	54 5	58.4	55 4	23.0	10.8	12.2	14.6	20.9
22	**61.3**	60.2	59.4	**60 3**	21.3	9.6	11.7	13.1	20.2
23	58.9	57.7	56.4	57.7	19.8	9.6	10.2	14.0	19.0
24	54.5	50.4	46.6	50.5	24 4	10.0	14.4	14.1	23.8
25	**41.4**	42.7	43.1	**42.4**	18.5	13.2	**5.3**	16.6	17.0
26	47.0	48.2	50.9	48.7	19.5	11.4	8.1	12.2	18.6
27	51.6	52.7	54.9	53.1	18.8	7.8	11.0	12.4	16.0
28	57.2	57.2	57.0	57.1	18.4	7.8	10.6	12.3	17.0
29	56.5	54.2	52.6	54.4	20.5	**7.1**	13.4	12.1	19.8
30	51.7	50.1	48.6	50.1	25.1	8.4	**16.7**	14.2	23.7
Monats-Mittel	53.1	52.5	52.6	**52.7**	22.3	12.0	10.3	15.2	21.1

PENTADEN-ÜBERSICHT

Pentade	Luftdruck		Lufttemperatur		Bewölkung		Niederschlag
	Summe	Mittel	Summe	Mittel	Summe	Mittel	Summe
31. Mai—4. Juni	268.0	53.6	80.1	16.0	28.7	5.7	15.5
5.— 9. „	255.5	51.1	94.4	18.9	20.7	4.1	—
10. 14. „	256.5	51.3	94.5	18.9	27.3	5.5	6.4
15.—19. „	271.1	54.2	94.0	18.8	26.5	5.3	33.4
20.—24. „	278.1	55.6	83.4	16.7	13.6	2.7	—
25.—29. „	255.7	51.1	72.7	14.5	22.0	4.4	3.3

4. temperatur		Absolute Feuchtigkeit mm				5. Relative Feuchtigkeit %				Tag
9p	Tages-mittel	7a	2p	9p	Tages-mittel	7a	2p	9p	Tages-mittel	
15.1	16.3	10.6	12.3	11.1	11.3	83	71	87	80.3	1
12.7	**13.0**	10 0	10.3	10.0	10.1	90	90	92	**90.7**	2
14.4	15.3	10.1	9.9	10.6	10.2	89	59	87	78.3	3
14.2	15.7	9.6	10.4	9.8	10.0	79	58	82	73.0	4
19.5	20.0	10.1	12.7	11.0	11.3	71	55	65	63.7	5
18.4	20.0	10.0	11.6	12.5	11.4	61	50	80	63.7	6
18.8	20.2	12.0	14,1	8.6	11.6	83	56	53	64.0	7
17.5	18.4	9.8	9.3	10.6	9.9	73	46	71	63.3	8
14.4	15.8	8.5	10.3	10.6	9.8	63	64	87	71.3	9
16.6	16.7	11.0	9.8	11.6	10.8	95	56	82	77.7	10
18.1	18.8	11.4	12.4	12.0	11.9	78	64	77	73.0	11
19.1	19.8	11,2	11.2	11.8	11.4	78	51	72	67.0	12
17.6	19.2	11.2	12.2	11.3	11.6	73	56	75	68.0	13
18.4	20.0	11.1	10.9	11.6	11.2	77	**44**	74	65.0	14
18.2	17.7	11.0	13.8	12.9	12.6	77	92	83	84.0	15
19.4	20.4	12.5	11.8	13.3	12.5	84	50	79	71.0	16
22.5	**22.8**	13.3	**15.2**	12.9	**13.8**	85	54	64	67.7	17
15.2	16.6	13.3	10.3	9.4	11.0	**97**	60	73	76.7	18
15.2	16.5	9.8	9.6	9.8	9.7	84	49	76	69.7	19
15.7	17.0	9,4	9.9	10.6	10.0	74	53	80	69.0	20
14.9	16.3	10.2	14.4	8.6	11.1	83	63	68	71.3	21
16.8	16.7	9.1	8.7	9.3	9.0	82	49	65	65.3	22
14 0	15.2	8.9	10.1	10.4	9.8	75	62	88	75.0	23
17.4	18.2	10.1	12.0	12.2	11.4	85	55	83	74.3	24
15.1	16.0	12.0	8.9	9.0	10.0	85	62	70	72.3	25
14.7	15.0	**7.1**	7.8	7.9	**7.6**	67	49	63	**59.7**	26
12.8	13.5	8.7	9.5	8.2	8.8	82	70	75	75.7	27
12.8	13.7	7.5	7.3	8.3	7.7	71	51	76	66.0	28
13.0	14 5	**7.1**	9.4	8.5	8.3	67	54	76	65.7	29
16.7	17.8	8.6	9.7	10.8	9.7	72	45	76	64.3	30
16.3	**17.2**	10.2	10.9	10.5	**10.5**	78.8	57.9	76.0	**70.9**	

	Maximum	*am*	*Minimum*	*am*	*Differenz*
Luftdruck	761.3	22.	741.4	25.	19.9
Lufttemperatur . . .	29.4	17.	7.1	29.	22.3
Absolute Feuchtigkeit .	15.2	17.	7.1	26. 29.	8.1
Relative Feuchtigkeit .	97	18.	44	14.	53

Grösste tägliche Niederschlagshöhe	18.0 am 18.
Zahl der heiteren Tage (unter $2_{,0}$ im Mittel)	8
„ „ trüben Tage (über $8_{,0}$ im Mittel)	4
„ „ Sturmtage (Stärke 8 oder mehr)	1
„ „ Eistage (Maximum unter 0°)	—
„ „ Frosttage (Minimum unter 0°)	—
„ „ Sommertage (Maximum $25_{,0}$° oder mehr) . . .	7

6. 7.

Tag	Bewölkung ganz wolkenfrei = 0 ganz bewölkt = 10				Wind Richtung und Stärke Windstille = 0 Orkan = 12		
	7a	2p	9p	Tages-mittel	7a	2p	9p
1	6	9	4	6.3	SW 1	SE 4	S 2
2	10	10	10	10.0	S 2	W 2	. . . 0
3	8	4	2	4.7	. . . 0	NE 2	. . . 0
4	6	6	0	4.0	N 2	N 1	. . . 0
5	0	3	2	1.7	NE 2	E 4	NE 2
6	2	7	10	6.3	NE 2	SE 2	E 1
7	0	0	4	1.3	. . . 0	N 4	N 2
8	2	1	2	1.7	N 2	N 2	N 1
9	9	10	10	9.7	NE 2	E 4	NE 3
10	10	6	6	7.3	. . . 0	W 4	. . . 0
11	4	4	8	5.3	N 2	NE 3	NE 1
12	8	9	10	9.0	. . . 0	NE 3	N 1
13	2	4	6	4.0	N 3	N 2	N 2
14	2	3	0	1.7	N 2	SE 3	. . . 0
15	10	10	8	9.3	SW 2	SW 2	SW 1
16	8	2	0	3.3	SW 1	SW 4	W 1
17	0	0	10	3.3	N 1	S 4	NW 6
18	10	6	6	7.3	NE 1	NW 4	NW 1
19	4	6	0	3.3	W 2	SW 4	W 2
20	7	5	4	5.3	NW 2	NW 2	NE 1
21	2	6	0	2.7	NE 1	NW 4	NW 3
22	2	2	0	1.3	NW 1	NW 3	NW 2
23	0	9	0	3.0	NW 2	N 2	. . . 0
24	0	0	4	1.3	NW 2	NW 3	SW 1
25	10	8	6	8.0	SW 3	SW 4	W 2
26	6	4	2	4.0	NW 4	NW 4	NW 2
27	6	6	7	6.3	NW 3	NW 2	NW 1
28	4	4	0	2.7	W 2	NW 3	. . . 0
29	2	1	0	1.0	N 3	E 3	NE 2
30	0	0	3	1.0	. . . 0	E 2	E 2
	4.7	4.8	4.1	**4.5**	1.7	3.0 Mittel **2.0**	1.4

Zahl der Tage mit:	
Niederschlagsmessungen mit mehr als 0,2 mm . .	10
Niederschlag . . . . (◍ ⚹ ▲ △)	9
Regen . . . . (◍)	9
Schnee . . . . (⚹)	—
Hagel . . . . (▲)	—
Graupeln . . . . (△)	—
Tau . . . . (⌓)	12
Reif . . . . (⊔)	—
Glatteis . . . . (∾)	—
Nebel . . . . (≡)	—
Gewitter . . . . (nah ⊼, fern T)	4
Wetterleuchten . . . . (≺)	1

8. 9.

Höhe 7a mm	Niederschlag — Form und Zeit	Höhe der Schneedecke in cm 7a	Bemerkungen	Tag
8.6	● ^{0} ztw. p	—	T 4^{43} p	1
1.0	● n, ● ^{0} I—II fast ununterbr. —III	—		2
5.9	—	—	⌓	3
—	—	—	⌓	4
—	—	—	⌓	5
—	—	—		6
—	—	—	⌓	7
—	—	—	⌓	8
—	● ^{0} von $9^{1}/_{4}$ ztw. a, ● ^{0} abds.—III—n	—		9
6.3	● n, ● tr.—$8^{1}/_{2}$ a	—		10
0.1	—	—		11
—	—	—	⌓	12
—	—	—		13
—	—	—		14
—	● ^{0} $8^{1}/_{2}$-12 a fast ununterbr., ● schauer ^{2} 1^{45}-II, ● tr. einz. 2-3 p	—		15
8.9	—	—		16
—	● tr. 8^{50} p ⌓ < $8^{1}/_{4}$ p—n, ⌐ 8^{43} p,	—	≡ 8^{40}—8^{45}	17
18.0	● n—I, ● ^{1} ztw. —11 a	—	⌐ 1^{10} a	18
6.5	—	—		19
—	—	—		20
—	—	—	⌓	21
—	—	—	⌓	22
—	—	—	⌓	23
—	—	—	⌓	24
0.9	● n ● ^{0} ztw. a—12 a	—		25
1.5	—	—		26
—	● ^{0} oft a, $11^{3}/_{4}$ a — $12^{1}/_{2}$ p	—	⌐ 12^{10} p	27
0.9	—	—		28
—	—	—		29
—	—	—	⌓	30
58.6	**Monatssumme.**			

Wind-Verteilung.

	7a	2p	9p	Summe
N	7	5	4	16
NE	5	3	5	13
E	—	4	2	6
SE	—	3	—	3
S	1	1	1	3
SW	4	4	2	10
W	2	2	3	7
NW	6	8	6	20
Still	5	—	7	12

Tag	1. Luftdruck (Barometerstand auf 0⁰ und Normalschwere reducirt) 700 mm +				2. Temperatur-Extreme (abgelesen 9p) °C			3. Luft- °C	
	7a	2p	9p	Tagesmittel	Maximum	Minimum	Differenz	7a	2p
1	50.4	50.0	50.9	50.4	26.5	14.1	12.4	16.7	25.8
2	52.1	52.3	53.9	52.8	23.9	16.5	7.4	17.2	22.3
3	55.5	54.4	53.1	54.3	21.6	13.9	7.7	16.4	20.3
4	54.1	54.0	54.3	54.1	21.9	12.6	9.3	15.5	20.5
5	54.7	53.4	53.8	54.0	23.9	**10.0**	13.9	13.7	23.4
6	54.7	54.8	55.4	55.0	24.6	14.6	10.0	15.5	22.5
7	56.7	56.2	55.9	56.3	28.2	13.6	14.6	17.1	27.6
8	56.2	55.2	55.9	55.8	29.9	15.5	14.4	18.6	28.9
9	**57.6**	56.2	55.8	**56.5**	28.2	15.5	12.7	20.0	27.1
10	56.4	55.0	54.6	55.3	27.1	16.1	11.0	19.8	26.3
11	54.8	53.6	52.9	53.8	26.2	15.2	11.0	18.9	25.8
12	53.7	52.5	53.0	53.1	27.7	15.1	12.6	18.4	26.8
13	54.9	55.5	55.9	55.4	26.8	15.7	11.1	19.6	25.8
14	56.3	55.5	55.1	55.6	27.5	19.1	8.4	20.4	26.4
15	55.3	54.0	54.3	54.5	30.8	16.8	14.0	19.6	30.4
16	55.7	55.0	55.3	55.3	**33.2**	16.7	**16.5**	20.2	32.7
17	57.1	55.4	54.6	55.7	32.8	19.8	13.0	22.7	32.5
18	55.2	55.5	55.9	55.5	27.3	20.3	7.0	22.1	27.3
19	55.5	52.9	52.2	53.5	25.4	12.0	13.4	16.1	24.5
20	52.6	51.3	50.7	51.5	26.2	11.2	15.0	14.9	25.8
21	50.8	49.9	52.0	50.9	28.4	14.0	14.4	17.6	28.4
22	54.1	53.7	54.1	54.0	26.9	15.6	11.3	18.6	26.2
23	54.7	52.7	51.6	53.0	28.7	14.2	14.5	18.2	28.0
24	50.4	48.4	47.9	48.9	31.6	16.8	14.8	18.2	31.3
25	47.0	**44.6**	45.5	**45.7**	29.9	19.0	10.9	20.4	29.6
26	47.9	47.2	48.0	47.7	23.5	16.7	6.8	18.2	22.2
27	48.3	49.1	49.9	49.1	22.0	16.2	5.8	17.9	20.5
28	51.5	52.7	54.2	52.8	21.3	15.6	**5.7**	17.3	20.9
29	56.1	56.3	56.3	56.2	23.0	16.2	6.8	17.3	22.1
30	56.3	54.7	54.0	55.0	27.2	13.7	13.5	16.2	26.3
31	54.5	53.9	54.8	54.4	29.3	14.4	14.9	17.1	28.4
Monats-Mittel	53.9	53.1	53.3	**53.4**	26.8	15.4	11.4	18.1	26.0

PENTADEN-ÜBERSICHT

Pentade	Luftdruck		Lufttemperatur		Bewölkung		Niederschlag
	Summe	Mittel	Summe	Mittel	Summe	Mittel	Summe
30. Juni — 4. Juli	261.7	52.3	90.2	18.0	24.4	4.9	0.0
5.— 9. „	277.6	55.5	104.5	20.9	14.4	2.9	0.6
10.—14. „	273.2	54.6	110.3	22.1	9.4	1.9	7.5
15.—19. „	274.5	54.9	117.5	23.5	7.3	1.5	0.0
20.—24. „	258.3	51.7	109.5	21.9	17.1	3.4	1.0
25.—29. „	251.5	50.3	96.0	19.2	28.7	5.7	11.5

temperatur		4. Absolute Feuchtigkeit mm				5. Relative Feuchtigkeit %				Tag
9 p	Tagesmittel	7 a	2 p	9 p	Tagesmittel	7 a	2 p	9 p	Tagesmittel	
18.6	19.9	11.2	13.2	14.4	12.9	79	53	90	74.0	1
17.3	18.5	11.6	9.1	10.7	10.5	80	46	73	66.3	2
17.3	17.8	10.4	9.3	9.9	9.9	75	53	68	65.3	3
14.5	**16.2**	9.9	8.8	9.3	9.1	76	49	76	67.0	4
18.7	18.6	8.8	9.2	9.5	9.2	75	43	59	59.0	5
17.5	18.2	11.7	12.3	11.9	12.0	89	61	80	**76.7**	6
20.1	21.2	11.7	12.1	13 3	12.4	81	43	76	66.7	7
23.0	23.4	12.8	15.2	12.5	13.5	81	52	60	64.3	8
22.6	23.1	11.5	12.0	11.1	11.5	66	45	55	55.3	9
20.3	21.7	12.4	10.6	10.0	11.0	72	42	56	56.7	10
20.7	21.5	9.9	10.6	9.2	9.9	60	43	51	51.3	11
21.6	22.1	9.4	10.4	10.6	10.1	60	40	55	51.7	12
21.7	22.2	9.9	13.0	13.2	12.0	58	53	69	60.0	13
22.1	22.8	15.5	14.8	15.1	15.1	87	58	76	73.7	14
22.0	23.5	14.4	13.8	14.0	14.1	85	43	72	66.7	15
24.9	25.7	12.8	12.2	15.1	13.4	73	33	64	56.7	16
24.5	**26.0**	15.1	15.0	**15 8**	**15.3**	74	41	69	61 3	17
20.3	22.5	13.5	8.7	8.9	10.4	69	33	51	51.0	18
19.3	19.8	7.5	**5.5**	7.9	**7.0**	55	**24**	47	**42 0**	19
19.5	19.9	8.6	9.7	9.8	9.4	68	40	58	55.3	20
20.9	22.0	11.8	11.1	10.7	11.2	79	39	58	58.7	21
19.3	20.8	10.9	10.0	10.6	10.5	69	40	63	57.3	22
21.6	22.4	10.5	10.3	10.6	10.5	67	37	55	53 0	23
24.0	24.4	11.5	9.8	11.4	10.9	74	29	51	51.3	24
19.4	22.2	13.0	11.5	14.5	13.0	73	37	87	65.7	25
16.7	18.4	11.0	10.3	12.8	11.4	71	52	**91**	71.3	26
18.0	18.6	12.2	12.1	11.6	12.0	80	68	75	74.3	27
17.7	18.4	11.2	11.4	11.9	11.5	76	63	79	72.7	28
17.2	18.4	11.4	12.5	12.2	12.0	78	64	84	75.3	29
20.4	20.8	10.0	10.9	11.1	10.7	87	43	63	64.3	30
21.2	22.0	10.4	12.2	14.7	12.4	72	43	78	64.3	31
20.1	**21.1**	11.4	11.2	11.8	**11.4**	73.8	45.5	67.4	**62.2**	

	Maximum	*am*	*Minimum*	*am*	*Differenz*
Luftdruck	757.6	9.	744.6	25.	13.0
Lufttemperatur . . .	33.2	16.	10.0	5.	23.2
Absolute Feuchtigkeit .	15.8	17.	5.5	19.	10.3
Relative Feuchtigkeit .	91	26.	24	19.	67

Grösste tägliche Niederschlagshöhe	7.5 am 14.
Zahl der heiteren Tage (unter $2._0$ im Mittel)	10
„ „ trüben Tage (über $8._0$ im Mittel)	1
„ „ Sturmtage (Stärke 8 oder mehr)	—
„ „ Eistage (Maximum unter 0^0)	—
„ „ Frosttage (Minimum unter 0^0)	
„ „ Sommertage (Maximum $25._0{}^0$ oder mehr) . . .	22

Tag	6. Bewölkung ganz wolkenfrei = 0 ganz bewölkt = 10 7 a	2 p	9 p	Tages-mittel	7. Wind Richtung und Stärke Windstille = 0 Orkan = 12 7 a	2 p	9 p
1	10	5	6	7.0	. . . 0	SE 2	. . . 0
2	9	4	8	7.0	NW 2	NW 2	NW 2
3	2	8	7	5.7	S 2	SW 4	NW 3
4	3	4	4	3.7	NW 2	NW 3	NW 1
5	2	7	8	5.7	. . . 0	W 3	NW 1
6	10	6	2	6.0	. . . 0	SW 2	N 1
7	1	2	0	1.0	. . . 0	SW 2	SW 1
8	0	4	1	1.7	SW 2	NW 3	N 2
9	0	0	0	0.0	N 1	N 2	N 1
10	0	0	0	0.0	N 2	NW 2	NE 2
11	0	2	0	0.7	NE 3	NE 2	NE 2
12	0	0	0	0.0	NE 2	E 3	NE 2
13	0	5	10	5.0	NE 2	W 2	NW 4
14	5	4	2	3.7	NW 2	NW 2	NW 2
15	4	4	2	3.3	N 1	S 3	SW 2
16	2	2	3	2.3	SW 1	. . . 0	NW 1
17	1	2	2	1.7	. . . 0	NE 2	NE 1
18	0	0	0	0.0	N 3	NW 3	N 2
19	0	0	0	0.0	N 3	NW 3	NW 2
20	2	10	2	4.7	W 2	W 2	W 1
21	7	4	0	3.7	W 2	W 4	N 1
22	2	8	2	4.0	N 2	N 3	N 1
23	3	3	0	2.0	N 1	NW 3	N 1
24	0	4	4	2.7	. . . 0	SW 4	. . . 0
25	2	0	6	2.7	N 2	SE 2	W 2
26	2	4	6	4.0	W 4	SW 4	S 1
27	10	6	6	7.3	S 1	SW 4	. . . 0
28	8	10	8	8.7	SW 2	W 4	SW 1
29	8	8	2	6.0	W 2	NW 2	N 1
30	0	2	2	1.3	. . . 0	E 3	E 1
31	2	4	4	3.3	. . . 0	S 2	. . . 0
	3.1	3.9	3.1	**3.4**	1.5	2.6 Mittel **1.8**	1.4

Zahl der Tage mit:	
Niederschlagsmessungen mit mehr als 0,2 mm . .	8
Niederschlag . . . . (◉ ✳ ▲ △)	11
Regen . . . . (◉)	11
Schnee . . . . (✳)	—
Hagel . . . . (▲)	—
Graupeln . . . . (△)	—
Tau . . . . (⌓)	8
Reif . . . . (⌴)	—
Glatteis . . . . (∾)	—
Nebel . . . . (≡)	—
Gewitter . . . . (nah ⟦, fern T)	2
Wetterleuchten . . . . (<)	—

9.

Niederschlag Höhe 7ᵃ mm	Niederschlag Form und Zeit	Höhe der Schneedecke in cm 7ᵃ	Bemerkungen	Tag
—	●^{0} $6^{1}/_{2}$—6^{40} p	—		1
0.0	—	—		2
—	● tr. einz. p	—		3
0.0	—	—	⌓	4
—	—	—	⌓	5
0.1	●^{0} $6^{1}/_{2}$—I—9 a	—		6
0.5	—	—	⌓	7
—	—	—	⌓	8
—	—	—		9
—	—	—		10
—	—	—		11
—	—	—		12
—	—	—		13
7.5	● n	—		14
—	—	—	⌓	15
—	● tr. einz. 7^{45}—7^{48} p	—	⌓	16
0.0	—	—	⌓	17
—	—	—		18
—	—	—		19
—	● tr. zw. 2^{40}—2^{50} p	—		20
1.0	● n	—		21
—	—	—		22
—	—	—		23
—	—	—		24
0.4	● n, ●^{0} 4—4^{10} + $4^{1}/_{2}$—$5^{1}/_{2}$ p	—	ꓘ 3^{53}—4^{15} p	25
1.1	●$^{0.1}$ ztw. a + p	—		26
3.8	● n, ●$^{0.1}$ v. 8 a oft ztw.—II	—		27
4.0	● n, ● tr. einz. a, ●^{0} ztw. p	—		28
2.2	—	—		29
—	—	—	⌓	30
—	—	—	T 6^{40}—7^{30} p	31
20.6	**Monatssumme.**			

Wind-Verteilung.	7ᵃ	2ᵖ	9ᵖ	Summe
N	8	2	8	18
NE	3	2	4	9
E	—	2	1	3
SE	—	2	—	2
S	2	2	1	5
SW	3	6	3	12
W	4	5	2	11
NW	3	9	8	20
Still	8	1	4	13

Tag	1. Luftdruck (Barometerstand auf 0⁰ und Normalschwere reducirt) 700 mm +				2. Temperatur-Extreme (abgelesen 9p) °C			3. Luft- °C	
	7a	2p	9p	Tagesmittel	Maximum	Minimum	Differenz	7a	2p
1	55.8	55.1	55.2	55.4	27.4	17.3	10.1	19.3	26.5
2	55.6	56.0	56.9	56.2	26.7	18.7	8.0	19.1	25.9
3	58.9	57.7	57.5	58.0	28.4	15.1	13.3	17.5	28.1
4	57.6	55.3	53.6	55.5	31.1	16.9	14.2	19.4	30.6
5	53.3	53.7	54.9	54.0	**31.8**	16.7	15.1	19.5	25.6
6	56.0	54.6	55.1	55.2	29.0	16.0	13.0	19.0	28.5
7	55.2	56.5	57.5	56.4	22.7	15.6	7.1	19.3	16.8
8	57.3	56.3	56.5	56.7	21.5	12.4	9.1	14.6	20.7
9	56.3	54.2	53.0	54.5	23.3	12.6	10.7	15.2	22.5
10	52.2	51.0	50.9	51.4	23.8	13.4	10.4	15.7	23.2
11	50.5	47.9	46.4	48.3	25.5	11.1	14.4	14.0	25.1
12	53.0	54.1	56.3	54.5	21.9	12.8	9.1	15.2	20.5
13	**59.3**	57.2	56.0	57.5	22.7	9.8	12.9	12.6	22.5
14	54.6	51.9	50.6	52.4	28.8	10.4	**18.4**	13.1	27.6
15	50.1	50.0	51.2	50.4	25.2	14.1	11.1	19.3	23.3
16	55.4	54.9	54.7	55.0	23.8	13.2	10.6	15.1	22.3
17	53.5	49.3	45.3	49.4	25.1	10.3	14.8	12.9	24.3
18	46.1	47.1	51.4	48.2	22.0	15.9	6.1	17.8	21.7
19	53.5	51.4	52.0	52.3	21.6	8.7	12.9	11.8	21.6
20	52.9	52.2	53.0	52.7	22.3	9.5	12.8	13.1	21.9
21	53.4	51.9	50.6	52.0	23.1	9.8	13.3	12.5	22.1
22	48.6	46.3	44.5	**46.5**	21.0	14.1	6.9	15.3	20.3
23	**44.3**	48.9	51.4	48.2	16.2	12.4	**3.8**	12.8	15.3
24	50.7	49.3	49.4	49.8	18.4	10.9	7.5	12.0	18.0
25	51.4	52.7	55.0	53.0	19.2	11.7	7.5	12.5	17.8
26	57.2	55.7	55.2	56.0	21.3	**8.5**	12.8	10.6	20.8
27	54.5	54.2	56.3	55.0	22.2	13.1	9.1	14.7	21.4
28	57.9	57.8	58.6	**58.1**	20.6	11.9	8.7	14.7	19.7
29	58.2	56.7	55.6	56.8	22.5	9.2	13.3	11.7	21.9
30	54.1	52.0	50.7	52.3	25.3	11.5	13.8	16.0	25.2
31	49.2	49.3	50.1	49.5	18.2	12.7	5.5	15.1	17.1
Monats-Mittel	53.8	52.9	53.1	**53.3**	23.6	12.8	10.8	15.2	22.5

PENTADEN-ÜBERSICHT

Pentade	Luftdruck		Lufttemperatur		Bewölkung		Niederschlag
	Summe	Mittel	Summe	Mittel	Summe	Mittel	Summe
30. Juli—3. Aug.	279.0	55.8	109.0	21.8	15.2	3.0	0.2
4.— 8. „	277.8	55.6	101.5	20.3	24.2	4.8	1.6
9.—13. „	266.2	53.2	87.9	17.6	14.6	2.9	5.2
14.—18. „	255.4	51.1	94.7	18.9	15.6	3.1	0.0
19.—23. „	251.7	50.3	81.3	16.3	32.7	6.5	15.2
24.—28. „	271.9	54.4	76.2	15.2	22.3	4.5	6.8
29.—2. Sept.	265.1	53.0	86.1	17.2	25.7	5.1	10.0

temperatur		4. Absolute Feuchtigkeit mm				5. Relative Feuchtigkeit %				Tag
9p	Tages-mittel	7a	2p	9p	Tages-mittel	7a	2p	9p	Tages-mittel	
21.6	22.2	15.1	**16.2**	13.8	**15.0**	90	64	72	75.3	1
20.6	21.6	12.2	8.8	12.1	11.0	74	36	67	59.0	2
22.0	22.4	12 6	10.8	13.1	12.2	85	39	67	63.7	3
22.1	**23.6**	13.6	12.9	13.5	13.3	81	40	69	63.3	4
19.8	21.2	12.6	13.1	13.6	13.1	75	54	80	69.7	5
22.7	23.2	13.2	10.9	11.1	11.7	81	38	54	57.7	6
15.6	16.8	13.0	11.2	11.6	11.9	78	78	88	81.3	7
15.8	16.7	11.3	11.9	11.9	11.7	91	66	89	82.0	8
15.4	17.1	9.8	8.0	9.2	9.0	76	40	70	62.0	9
16.6	18.0	9.9	7.3	9.4	8.9	75	**34**	67	58.7	10
18.8	19.2	9.0	9.2	13.5	10.7	76	39	84	66.3	11
17.4	17.6	9.7	7.6	8.6	8.6	75	43	58	58.7	12
14.5	16.0	8.7	8.1	8.3	8.4	81	41	68	63.3	13
20.1	20.2	9.0	9.8	10.9	9.9	81	36	62	59.7	14
20.2	20.8	10.9	12.9	8.3	10.7	65	61	47	57.7	15
15.5	17.1	9.1	8.4	9.2	8.9	71	42	70	61.0	16
19.0	18.8	8.9	9.7	10.5	9.7	81	43	64	62.7	17
15.8	17.8	10.6	**6.8**	7.8	8.4	69	36	58	**54.3**	18
16.8	16.8	8.0	7.7	8.6	**8.1**	78	40	61	59.7	19
16.2	16.8	8.9	7.8	8.3	8.3	80	40	60	60.0	20
18.4	17.8	8.6	8.0	8.1	8.2	81	41	52	58.0	21
14.1	16.0	8.5	10.3	10.9	9.9	65	58	92	71.7	22
13.7	**13.9**	10.1	9.0	9.7	9.6	93	69	83	81.7	23
14.3	14.6	8.8	7.5	8.4	8.2	85	49	70	68.0	24
13.9	14.5	9.0	7.9	8.7	8.5	85	52	73	70.0	25
16.0	15.8	8.3	7.0	9.7	8.3	89	44	72	68.3	26
13.8	15.9	11.2	9.9	10.3	10.5	90	53	88	77.0	27
13.6	15.4	9.2	9.3	8.8	9.1	74	54	76	68.0	28
16.0	16.4	8.9	9.6	10.3	9.6	87	50	76	71.0	29
18.0	19.3	9.7	10.9	11.7	10.8	72	46	76	64.7	30
17.2	16.6	10.6	13.6	13.7	12.6	83	**94**	**94**	**90.3**	31
17.3	**18.1**	11.3	9.7	10.4	**10.2**	79.6	49.0	71.2	**66.6**	

	Maximum	*am*	*Minimum*	*am*	*Differenz*
Luftdruck	759.3	13.	744.3	23.	15.0
Lufttemperatur . . .	31.8	5.	8.5	26.	23.3
Absolute Feuchtigkeit .	16.2	1.	6.8	18.	9.4
Relative Feuchtigkeit .	94	31.	34	10.	60

Grösste tägliche Niederschlagshöhe	15.2 am 23.
Zahl der heiteren Tage (unter $2_{,0}$ im Mittel)	8
„ „ trüben Tage (über $8_{,0}$ im Mittel)	2
„ „ Sturmtage (Stärke 8 oder mehr)	—
„ „ Eistage (Maximum unter 0^0)	—
„ „ Frosttage (Minimum unter 0^0)	—
„ „ Sommertage (Maximum $25_{,0}{}^0$ oder mehr) . . .	11

6. 7.

Tag	Bewölkung ganz wolkenfrei = 0 ganz bewölkt = 10				Wind Richtung und Stärke Windstille = 0 Orkan = 12					
	7a	2p	9p	Tagesmittel	7a		2p		9p	
1	3	6	4	4.3	SW	2	SW	3	N	2
2	9	6	0	5.0	N	1	N	2	NW	2
3	2	2	0	1.3	. . .	0	E	3	NE	1
4	0	1	2	1.0	. . .	0	S	3	. . .	0
5	0	10	0	3.3	. . .	0	W	6	W	1
6	6	6	7	6.3	W	1	W	2	SW	2
7	10	10	2	7.3	. . .	0	NW	2	NW	1
8	10	9	0	6.3	NW	1	SW	2	SW	1
9	1	4	0	1.7	SW	2	W	2	. . .	0
10	2	3	2	2.3	NW	2	NW	2	NW	1
11	6	4	8	6.0	N	1	S	3	SW	1
12	4	4	2	3.3	SW	3	W	3	W	2
13	2	2	0	1.3	W	1	SW	3	. . .	0
14	1	0	0	0.3	S	1	SW	3	SW	1
15	6	7	2	5.0	SW	3	SW	5	W	4
16	5	4	1	3.3	W	3	W	3	W	1
17	0	0	8	2.7	SW	2	S	2	SE	1
18	2	5	6	4.3	W	4	W	5	W	4
19	6	7	8	7.0	NW	2	SW	3	W	1
20	7	6	4	5.7	W	2	W	2	NW	1
21	1	2	7	3.3	N	1	NE	3	NE	2
22	10	4	6	6.7	NE	2	SW	2	W	2
23	10	10	10	10.0	W	2	NW	2	N	1
24	4	8	8	6.7	NW	1	SE	1	N	1
25	8	4	1	4.3	NW	1	NW	3	NW	1
26	2	6	8	5.3	W	1	SW	3	. . .	0
27	8	4	2	4.7	SW	2	NW	3	NW	1
28	0	4	0	1.3	NW	2	N	2	NE	2
29	0	1	2	1.0	E	1	SE	3	E	1
30	2	0	0	0.7	E	3	E	1	E	1
31	8	10	8	8.7	E	1	E	1	E	1
	4.4	4.8	3.5	**4.2**		1.5		2.7 Mittel **1.8**		1.3

Zahl der Tage mit:	
Niederschlagsmessungen mit mehr als 0,2mm . .	8
Niederschlag . . . . (◍ ⚹ ▲ △)	11
Regen . . . . (◍)	11
Schnee . . . . (⚹)	—
Hagel . . . . (▲)	—
Graupeln . . . . (△)	—
Tau . . . . (⏶)	4
Reif . . . . (⊔)	—
Glatteis . . . . (∾)	—
Nebel . . . . (≡)	—
Gewitter . . . . (nah ⏉, fern T)	4
Wetterleuchten . . . . (<)	—

8. 9.

Niederschlag Höhe 7a mm	Niederschlag Form und Zeit	Höhe der Schneedecke in cm 7a	Bemerkungen	Tag
0.2	—	—	T 3—$4^1/_2$ a	1
—	—	—		2
—	—	—	⌓	3
—	—	—		4
—	●$^{0 \cdot 1}$ 1^{55}—$2^3/_4$ p	—	↯ 1^{35}—2^{45} p	5
1.1	—	—		6
—	● tr. einz. $8^3/_4$—9 u. $11^1/_4$—$11^1/_2$ a, ●^{0} 1^{50}—II—4 p	—		7
0.5	● n, ●^{0} ztw. I—10 a	—		8
0.4	—	—		9
—	—	—		10
—	●^{2} 7^{03}—7^{20}, ●^{1} 10^{20}—10^{50} p	—	↯ 6^{58}—7^{00} p, 10^{03}—10^{45} p	11
4.8	—	—		12
—	—	—		13
—	—	—	⌓	14
—	● tr. einz. 10—$10^1/_2$ a	—		15
0.0	—	—		16
—	—	—	⌓	17
—	—	—		18
—	—	—		19
—	—	—		20
—	—	—		21
—	●$^{0 \cdot 1}$ 5^{18}—7 p	—	↯ 5^{29}—6^{00} p	22
15.2	● n, ●^{0} a	—		23
2.1	● n	—		24
2.3	● n	—		25
—	—	—	⌓	26
2.3	● n, ●^{0} a	—		27
0.1	—	—		28
—	—	—		29
—	—	—		30
—	●^{0} v. $10^1/_2$—11 a, ●^{1} v. 11 a—$1^1/_2$ p, ●^{0} v. $1^1/_2$—4 p	—		31
29.0	**Monatssumme.**			

Wind-Verteilung.				
	7a	2p	9p	Summe
N	3	2	3	8
NE	1	1	3	5
E	3	3	3	9
SE	—	2	1	3
S	1	3	—	4
SW	6	8	4	18
W	7	7	7	21
NW	6	5	6	17
Still	4	—	4	8

Tag	1. Luftdruck (Barometerstand auf 0° und Normalschwere reducirt) 700 mm +				2. Temperatur-Extreme (abgelesen 9p) °C			3. Luft- °C	
	7a	2p	9p	Tagesmittel	Maximum	Minimum	Differenz	7a	2p
1	51.3	51.6	53.4	52.1	19.9	14.3	5.6	14.7	19.5
2	54.5	54.2	54.4	54.4	20.7	13.6	7.1	14.5	19.9
3	54.2	52.8	53.1	53.4	21.5	14.2	7.3	15.4	20.1
4	54.5	55.5	56.8	55.6	18.6	11.8	6.8	14.3	18.4
5	57.3	55.8	55.4	56.2	21.4	8.4	**13.0**	10.1	20.7
6	55.4	53.2	52.9	53.8	21.9	10.8	11.1	12.7	21.6
7	52.7	53.8	56.5	54.3	18.7	12.1	6.6	13.9	18.4
8	58.6	57.5	56.9	57.7	20.5	10.2	10.3	10.9	20.0
9	56.3	54.5	54.8	55.2	21.6	9.9	11.7	11.6	21.5
10	54.8	54.5	55.5	54.9	20.9	13.6	7.3	14.9	20.7
11	55.9	55.5	55.8	55.7	19.8	9.6	10.2	11.9	19.5
12	56.6	54.7	53.7	55.0	19.7	11.9	7.8	8.9	19.5
13	52.5	48.9	48.3	49.9	**22.0**	11.7	10.3	12.6	20.9
14	49.1	48.6	48.2	48.6	19.5	13.7	5.8	13.9	18.6
15	49.1	51.0	53.1	51.1	18.0	12.0	6.0	12.4	17.5
16	56.2	57.3	58.6	57.4	16.5	9.4	7.1	10.0	16.3
17	60.3	60.0	61.9	60.7	17.0	8.1	8.9	9.7	16.8
18	**62.6**	61.6	62.0	**62.1**	17.5	7.2	10.3	9.9	17.3
19	62.3	60.8	60.8	61.3	13.7	6.6	7.1	7.5	13.5
20	59.7	57.6	57.1	58.1	14.0	6.1	7.9	7.9	13.1
21	55.6	53.1	52.9	53.9	14.9	6.7	8.2	8.1	14.3
22	51.2	51.2	52.0	51.5	11.9	8.6	3.3	8.9	10.1
23	52.4	52.3	52.6	52.4	14.3	8.6	5.7	9.1	14.3
24	51.8	50.3	49.1	50.4	14.1	**5.9**	8.2	7.2	13.9
25	**47.7**	47.8	48.2	**47.9**	16.6	9.4	7.2	10.2	15.5
26	51.3	53.1	54.1	52.8	16.5	11.0	5.5	12.4	15.1
27	54.5	53.5	53.0	53.7	17.7	9.1	8.6	9.6	17.3
28	50.7	49.1	48.9	49.6	14.5	11.4	**3.1**	12.9	14.4
29	49.5	51.2	52.8	51.2	15.3	10.8	4.5	11.1	14.6
30	53.6	53.7	55.3	54.2	17.8	9.4	8.4	10.3	17.8
Monats-Mittel	54.4	53.8	54.3	**54.2**	17.9	10.2	7.7	11.3	17.4

PENTADEN-ÜBERSICHT

Pentade	Luftdruck		Lufttemperatur		Bewölkung		Niederschlag
	Summe	Mittel	Summe	Mittel	Summe	Mittel	Summe
3.— 7. Sept.	273.3	54.7	78.2	15.6	21.7	4.3	—
8.—12. „	278.5	55.7	76.0	15.2	26.2	5.2	12.7
13.—17. „	267.7	53.5	72.1	14.4	31.7	6.3	11.5
18.—22. „	286.9	57.4	53.4	10.7	18.7	3.7	—
23.—27. „	257.2	51.4	59.4	11.9	42.1	8.4	10.5
28.—2. Okt.	260.9	52.2	64.2	12.8	34.6	6.9	16.2

temperatur		Absolute Feuchtigkeit mm				Relative Feuchtigkeit %				Tag
9 p	Tages-mittel	7 a	2 p	9 p	Tages-mittel	7 a	2 p	9 p	Tages-mittel	
15.3	16.2	11.9	10.5	11.7	11.4	96	62	90	82.7	1
18.0	**17.6**	10.2	11.0	10.7	10.6	84	64	70	72.7	2
16.8	17.3	10.9	11.5	10.5	11.0	84	66	74	74.7	3
11.8	14.1	9.6	9.9	9.3	9.6	79	63	91	77.7	4
14.7	15.0	8.5	9.2	8.9	8.9	92	51	72	71.7	5
15.6	16.4	9.4	8.4	9.1	9.0	87	44	68	66.3	6
14.6	15.4	9.7	12.4	10.7	10.9	82	79	87	82.7	7
14.7	15.1	9.1	9.9	10.9	10.0	94	57	88	79.7	8
16.4	16.5	9.1	9.0	10.4	9.5	89	47	75	70.3	9
13.6	15.7	11.2	10.5	9.4	10.4	89	58	81	76.0	10
11.5	13.6	8.9	8.0	8.0	8.3	86	48	80	71.3	11
16.0	15.1	7.6	8.0	8.9	8.2	89	48	65	67.3	12
17.6	17.2	9.7	**14.1**	13.6	**12.5**	90	77	91	86.0	13
14 9	15.6	9.7	9.8	11.2	10.2	82	61	89	77.3	14
12.6	13.8	9.1	9.2	10.2	9.5	86	62	95	81.0	15
13.7	13.4	8.7	10.4	9.3	9.5	95	75	80	83.3	16
10.9	12.1	6.5	6.5	6.6	6.5	73	46	69	62.7	17
12.0	12.8	6.8	7.6	6.6	7.0	74	52	64	63.3	18
9.5	10.0	4.6	5.1	4.8	4.8	60	44	54	52.7	19
9.7	10.1	**4.5**	4.6	4.8	**4.6**	57	**41**	53	**50.3**	20
11.2	11.2	4.7	6.4	6.1	5.7	58	54	61	57.7	21
9.1	**9.3**	6.0	7.3	7.1	6.8	71	79	83	77.7	22
9.6	10.6	7.2	7.9	7.8	7.6	84	65	88	79.0	23
9.4	10.0	6.9	8.4	7.9	7.7	91	71	89	83.7	24
12.6	12.7	8.2	10.7	10.1	9.7	89	82	93	88.0	25
11.1	12.4	10.6	10.6	9.5	10.2	**99**	83	96	**92.7**	26
14.0	13.7	8.6	9.8	9.1	9.2	96	67	77	80.0	27
13.3	13.5	9.8	10.4	10.6	10.3	89	86	94	89.7	28
10.7	11.8	9.6	9.8	9.2	9.5	98	80	97	91.7	29
10.7	12.4	8.7	10.1	8.7	9.2	94	67	92	84.3	30
13.1	**13.7**	8.5	9.2	9.1	**8.9**	84.6	62.6	80.2	**75.8**	

	Maximum	*am*	*Minimum*	*am*	*Differenz*
Luftdruck	762.6	18.	747.7	25.	14.9
Lufttemperatur . . .	22.0	13.	5.9	24.	16.1
Absolute Feuchtigkeit .	14.1	13.	4.5	20.	9.6
Relative Feuchtigkeit .	99	26.	41	20.	58

Grösste tägliche Niederschlagshöhe	15.0 am 29.
Zahl der heiteren Tage (unter 2_0 im Mittel)	4
„ „ trüben Tage (über 8_0 im Mittel)	9
„ „ Sturmtage (Stärke 8 oder mehr)	—
„ „ Eistage (Maximum unter 0^0)	—
„ „ Frosttage (Minimum unter 0^0)	—
„ „ Sommertage (Maximum $25{,}0^0$ oder mehr) . . .	—

Tag	6. Bewölkung ganz wolkenfrei = 0 ganz bewölkt = 10				7. Wind Richtung und Stärke Windstille = 0 Orkan = 12		
	7a	2p	9p	Tages-mittel	7a	2p	9p
1	10	8	6	8.0	. . . 0	SW 3	SW 1
2	10	4	8	7.3	. . . 0	NW 1	. . . 0
3	4	9	0	4.3	NW 2	NW 1	NW 1
4	8	6	0	4.7	NW 1	N 1	N 2
5	2	6	0	2.7	N 1	SE 3	. . . 0
6	0	0	0	0.0	E 3	SE 3	SE 2
7	10	10	10	10.0	SE 1	SE 1	. . . 0
8	2	6	8	5.3	W 1	S 2	SW 1
9	6	3	10	6.3	. . . 0	SW 2	SW 1
10	8	7	0	5.0	SW 1	SW 2	SW 1
11	6	4	0	3.3	. . . 0	NW 3	. . . 0
12	5	4	10	6.3	NE 1	E 3	. . . 0
13	8	10	10	9.3	NE 1	NE 1	SW 3
14	7	4	10	7.0	NW 3	SW 3	. . . 0
15	2	6	6	4.7	SW 3	W 3	NW 2
16	10	10	10	10.0	NW 2	NW 2	NE 3
17	2	0	0	0.7	NE 3	NE 4	NE 3
18	0	0	4	1.3	NE 3	NE 4	NE 4
19	0	0	0	0.0	E 4	E 4	NE 3
20	0	4	2	2.0	NE 4	NE 4	NE 4
21	6	4	10	6.7	NE 3	NE 3	NE 4
22	8	10	8	8.7	NE 2	NE 3	NE 2
23	10	8	8	8.7	NE 2	NE 2	NE 1
24	10	4	10	8.0	NE 1	E 3	E 1
25	10	9	8	9.0	. . . 0	E 1	E 1
26	10	10	6	8.7	E 1	E 1	E 1
27	10	5	8	7.7	E 1	E 2	E 1
28	10	10	10	10.0	NW 1	N 3	N 1
29	10	10	5	8.3	NE 2	E 1	E 1
30	8	4	3	5.0	E 1	. . . 0	. . . 0
	6.4	5.8	5.7	**6.0**	1.6	2.3 Mittel **1.8**	1.5

Zahl der Tage mit:	
Niederschlagsmessungen mit mehr als 0,2 mm . .	11
Niederschlag . . . . (◍ ⚹ ▲ △)	13
Regen . . . . (◍)	13
Schnee . . . . (⚹)	—
Hagel . . . . (▲)	—
Graupeln . . . . (△)	—
Tau . . . . (⌓)	8
Reif . . . . (⊔)	—
Glatteis . . . . (∾)	—
Nebel . . . . (≡)	—
Gewitter . . . . (nah ⩤, fern T)	2
Wetterleuchten . . . . (<)	—

Niederschlag Höhe 7a mm	Niederschlag Form und Zeit	Höhe der Schneedecke in cm 7a	Bemerkungen	Tag
10.0	● n. ● tr. $8^{3}/_{4}$ p—n	—		1
0.0	—	—		2
—	—	—		3
—	—	—		4
—	—	—	⌓	5
—	—	—		6
—	● tr. a, ● $^{1\cdot2}$ fast ununterbr. v. 3 p—n	—	K 4^{17}—5^{00} p	7
12.7	● n	—		8
—	—	—		9
—	—	—		10
—	—	—	⌓	11
—	—	—	⌓	12
—	● ^{0} 2^{45}—$4^{1}/_{2}$ p	—	⌓, K 3^{09}—4^{00} p	13
1.3	● ^{0} 7^{45} p—III – 11 n	—		14
9.8	● ^{0} ztw. p	—		15
0.4	● tr. einz. p	—	⌓	16
0.0	—	—	⌓	17
—	—	—	⌓	18
—	—	—		19
—	—	—		20
—	—	—		21
—	● ^{0} p ztw.	—		22
0.2	—	—		23
—	—	—		24
3.3	● n, ● ^{0} I—8 a	—		25
6.5	● n, ● ^{0} ztw. a	—		26
0.5	● n	—		27
0.4	● n, ● ^{0} I u. ztw. a, ● $^{0\cdot1}$ II—III p—n	—		28
15.0	● n, ● ^{0} I—9 a	—		29
0.3	—	—	⌓	30
		—		
60.4	**Monatssumme.**			

Wind-Verteilung.

	7a	2p	9p	Summe
N	1	2	2	5
NE	10	7	8	25
E	5	7	5	17
SE	1	3	1	5
S	—	1	—	1
SW	2	4	5	11
W	1	1	—	2
NW	5	4	2	11
Still	5	1	7	13

Tag	1. Luftdruck (Barometerstand auf 0° und Normalschwere reducirt) 700 mm +				2. Temperatur-Extreme (abgelesen 9p) °C			3. Luft- °C	
	7a	2p	9p	Tagesmittel	Maximum	Minimum	Differenz	7a	2p
1	54.7	52.6	52.4	53.2	17.6	6.9	10.7	7.1	17.1
2	52.3	52.6	53.1	52.7	15.5	11.8	3.7	12.7	15.2
3	54.5	55.3	57.5	55.8	**19.9**	11.0	8.9	11.7	19.4
4	57.8	56.1	55.2	56.4	18.0	12.2	5.8	13.0	17.4
5	53.1	51.1	50.1	51.4	18.5	11.4	7.1	11.8	18.1
6	39.5	40.4	43.5	41.1	17.9	12.4	5.2	14.6	16.2
7	43.5	**35.6**	41.7	**40.3**	14.3	8.2	6.1	8.7	10.9
8	48.5	48.8	50.9	49.4	11.8	6.1	5.7	8.0	11.2
9	55.0	57.2	59.9	57.4	9.6	4.3	5.3	6.2	8.9
10	61.8	60.5	60.3	60.9	10.8	0.3	10.5	0.3	10.6
11	57.5	54.4	53.7	55.2	10.7	3.3	7.4	6.5	10.6
12	53.8	56.0	59.8	56.5	10.4	8.2	**2.2**	8.5	10.2
13	62.9	62.8	62.1	62.6	12.3	6.3	6.0	9.1	11.7
14	58.8	55.7	54.2	56.2	10.1	3.1	7.0	4.7	10.0
15	53.4	52.5	53.6	53.2	9.2	**−0.8**	10.0	0.2	9.2
16	55.0	54.3	55.6	55.0	10.6	**−0.8**	**11.4**	0.1	10.4
17	57.1	56.2	57.1	56.8	12.0	2.6	9.4	5.1	11.7
18	57.2	57.4	59.8	58.1	15.4	9.6	5.8	10.1	14.6
19	63.1	63.1	**64.0**	**63.4**	17.5	10.4	7.1	11.5	17.4
20	62.4	60.9	59.0	60.8	14.5	7.3	7.2	7.9	14.3
21	56.3	54.2	52.2	54.2	15.0	8.9	6.1	9.2	14.4
22	49.9	49.8	50.4	50.0	12.2	7.6	4.6	9.7	11.9
23	50.2	49.8	50.8	50.3	16.4	11.6	4.8	12.1	16.3
24	52.0	52.5	53.9	52.8	16.0	10.4	5.6	10.4	15.4
25	54.5	54.9	57.4	55.6	15.2	9.1	6.1	13.7	14.8
26	54.9	52.8	53.5	53.7	11.7	6.2	5.5	7.4	9.7
27	56.5	57.5	58.3	57.4	12.6	8.5	4.1	9.5	12.1
28	58.2	57.9	58.3	58.1	11.1	4.7	6.4	5.5	10.6
29	57.4	55.9	56.3	56.5	11.5	5.6	5.9	6.5	10.9
30	55.1	53.5	54.6	54.4	14.2	5.0	9.2	6.7	13.6
31	54.0	55.1	55.9	55.0	10.7	4.1	6.6	4.1	9.4
Monats-Mittel	54.9	54.1	55.0	**54.7**	13.6	6.9	6.7	8.1	13.0

PENTADEN-ÜBERSICHT

Pentade	Luftdruck		Lufttemperatur		Bewölkung		Niederschlag
	Summe	Mittel	Summe	Mittel	Summe	Mittel	Summe
3.— 7. Okt.	245.0	49.0	67.6	13.5	36.6	7.3	3.2
8.—12. „	279.4	55.9	37.5	7.5	34.6	6.9	35.8
13.—17. „	283.8	56.8	31.9	6.4	20.4	4.1	0.4
18.—22. „	286.5	57.3	58.9	11.8	39.3	7.9	1.3
23.—27. „	269.8	54.0	58.4	11.7	35.7	7.1	4.6
28.—1. Nov.	281.8	56.4	41.9	8.4	23.0	4.6	—

temperatur		Absolute Feuchtigkeit mm				Relative Feuchtigkeit %				Tag
9p	Tagesmittel	7a	2p	9p	Tagesmittel	7a	2p	9p	Tagesmittel	
12.3	12.2	7.3	10.4	10.1	9.3	98	72	96	88.7	1
14.6	14.3	10.7	**11.9**	11.4	**11.3**	98	92	92	94.0	2
15.5	**15.5**	10.0	11.8	10.7	10.8	98	70	82	83.3	3
12.3	13.8	9.8	9.9	9.5	9.7	89	68	90	82.3	4
14.5	14.7	9.6	9.5	10.6	9.9	94	62	87	81.0	5
12.9	14.2	10.2	7.7	7.5	8.5	83	**56**	68	**69.0**	6
8.9	9.4	7.3	9.2	7.2	7.9	87	96	86	89.7	7
6.1	7.8	7.0	6.2	5.6	6.3	88	62	79	76.3	8
5.2	6.4	5.9	5.9	6.2	6.0	84	70	94	82.7	9
5.6	5.5	4.7	6.1	5.9	5.6	**100**	64	86	83.3	10
8.7	8.6	6.0	7.0	7.7	6.9	83	73	92	82.7	11
9.0	9.2	7.8	7.9	7.4	7.7	94	82	87	87.7	12
6.5	8.4	6.8	5.8	5.8	6.1	79	**56**	81	72.0	13
3.9	5.6	5.2	5.5	5.0	5.2	81	60	82	74.3	14
2.6	**3.6**	**4.3**	5.2	4.9	**4.8**	92	60	89	80.3	15
4.9	5.1	**4.3**	6.5	6.0	5.6	92	69	94	85.0	16
10.1	9.2	6.5	8.5	8.3	7.8	98	84	89	90.3	17
13.4	12.9	9.1	10.9	11.0	10.3	99	88	97	**94.7**	18
10.5	12.5	9.9	8.9	8.6	9.1	98	60	92	83.3	19
10.8	11.0	7.6	8.9	8.8	8.4	96	74	92	87.3	20
10.5	11.2	8.3	9.4	8.7	8.8	96	77	93	88.7	21
11.8	11.3	8.4	9.2	9.8	9.1	94	90	96	93.3	22
14.1	14.2	10.1	10.6	10.4	10.4	97	77	87	87.0	23
13.1	13.0	9.0	11.3	10.8	10.4	96	87	97	93.3	24
9.1	11.7	10.2	7.6	7.0	8.3	88	61	81	76.7	25
11.2	9.9	6.5	7.9	8.4	7.6	85	88	85	86.0	26
8.5	9.6	7.0	6.9	6.4	6.8	79	66	77	74.0	27
7.2	7.6	6.0	6.1	5.5	5.9	89	64	73	75.3	28
7.7	8.2	6.0	6.8	6.3	6.4	83	70	80	77.7	29
10.0	10.1	6.3	7.8	7.0	7.0	86	68	76	76.7	30
8.5	7.6	5.7	6.9	7.0	6.5	93	79	86	86.0	31
9.7	**10.1**	7.6	8.2	7.8	**7.9**	89.0	72.4	88.5	**83.3**	

	Maximum	*am*	*Minimum*	*am*	*Differenz*
Luftdruck	764.0	19.	735.6	7.	28.4
Lufttemperatur . . .	19.9	3.	—0.8	15. 16.	20.7
Absolute Feuchtigkeit .	11.9	2.	4.3	15. 16.	7.6
Relative Feuchtigkeit .	100	10.	56	6. 13.	44

Grösste tägliche Niederschlagshöhe	27.9 am 8.
Zahl der heiteren Tage (unter $2_{,0}$ im Mittel)	3
„ „ trüben Tage (über $8_{,0}$ im Mittel)	10
„ „ Sturmtage (Stärke 8 oder mehr)	1
„ „ Eistage (Maximum unter 0°)	—
„ „ Frosttage (Minimum unter 0°)	2
„ „ Sommertage (Maximum $25_{,0}$° oder mehr) . . .	—

	6.				7.		
Tag	Bewölkung ganz wolkenfrei = 0 ganz bewölkt = 10				Wind Richtung und Stärke Windstille = 0 Orkan = 12		
	7a	2p	9p	Tagesmittel	7a	2p	9p
1	0	4	0	1.3	E 1	E 1	E 1
2	10	10	10	10.0	SE 1	. . . 0	SE 1
3	6	4	0	3.3	. . . 0	N 1	N 1
4	0	6	10	5.3	. . . 0	E 1	E 1
5	10	10	10	10.0	E 1	W 2	SW 1
6	10	8	6	8.0	SW 3	W 4	W 3
7	10	10	10	10.0	W 1	NW 1	NW 1
8	7	8	0	5.0	NW 2	W 2	NW 2
9	8	5	0	4.3	NW 1	N 1	N 1
10	10	6	0	5.3	. . . 0	NE 2	NE 2
11	10	10	10	10.0	N 1	NE 1	. . . 0
12	10	10	10	10.0	NE 1	NE 1	. . . 0
13	8	6	0	4.7	N 1	NE 2	NE 1
14	4	3	0	2.3	NE 2	E 3	NE 2
15	0	2	0	0.7	NE 1	NE 1	NE 1
16	4	4	0	2.7	NE 1	NE 2	NE 1
17	10	10	10	10.0	NE 1	NE 2	. . . 0
18	10	10	10	10.0	. . . 0	NE 2	NE 1
19	8	2	0	3.3	. . . 0	NW 2	N 1
20	10	10	10	10.0	N 1	N 1	N 1
21	10	0	8	6.0	E 1	E 1	. . . 0
22	10	10	10	10.0	. . . 0	E 1	. . . 0
23	10	2	9	7.0	E 2	E 2	. . . 0
24	8	4	9	7.0	. . . 0	E 1	E 1
25	10	2	8	6.7	W 2	W 4	NW 2
26	10	10	10	10.0	W 3	W 3	NW 4
27	7	7	1	5.0	NW 2	NW 1	NW 1
28	2	6	0	2.7	. . . 0	E 3	NE 3
29	6	1	0	2.3	NE 3	NE 2	N 2
30	2	0	0	0.7	N 2	NE 2	NE 1
31	2	10	10	7.3	NE 1	. . . 0	NE 1
	7.2	6.1	5.2	**6.2**	1.1	1.7 Mittel **1.3**	1.2

Zahl der Tage mit:	
Niederschlagsmessungen mit mehr als 0,2mm . .	9
Niederschlag . . . . (◍ ✳ ▲ △)	12
Regen . . . . (◍)	12
Schnee . . . . (✳)	—
Hagel . . . . (▲)	—
Graupeln . . . . (△)	—
Tau . . . . (⌓)	14
Reif . . . . (⊔)	2
Glatteis . . . . (∾)	—
Nebel . . . . (≡)	2
Gewitter . . . . (nah ꓘ, fern T)	—
Wetterleuchten . . . . (<)	—

8. 9.

Niederschlag Höhe 7a mm	Niederschlag Form und Zeit	Höhe der Schneedecke in cm 7a	Bemerkungen	Tag
—	—	—	⌓	1
0.5	◉ n, ◉⁰ I u. ztw. a, ◉⁰ 5½—6 p	—		2
0.6	◉ n	—		3
—	—	—	⌓	4
—	◉ tr. einz. zw. 6 + 7 u. 9—9½ p	—	⌓	5
2.6	◉ n, ◉ tr. ztw. 8½—9½ a	—	⊔ ztw. a + p	6
0.0	◉ 1·2 8 a—II, ◉⁰ II—2¾ p, ◉ schauer² 4³⁰—4³⁵, ◉⁰ 4³⁵—[III p—n	—		7
27.9	◉ n	—		8
—	◉ tr. einz, ztw. p	—		9
0.0	—	—	⊔⁰, ≡¹ I—9 a	10
—	◉⁰ u. ¹ II—III—n	—		11
7.9	◉ n, ◉ tr. ztw. a u. zw. 12 + 1 p, ◉⁰ 3¹⁵—5⁴⁵ p	—		12
0.4	—	—		13
—	—	—		14
—	—	—	⊔²	15
—	—	—	⊔²	16
—	— ⌓, ≡¹ n	—	u. I—8½ a	17
1.3	◉ n	—		18
—	—	—	⌓	19
—	—	—	⌓	20
—	—	—	⌓	21
—	—	—	⌓	22
—	—	—	⌓	23
—	◉² 11³⁵—12 a	—	⌓	24
3.0	—	—		25
—	◉ tr. v. 8²⁰ a ztw.—II, ◉⁰ ztw. p	—		26
1.6	—	—		27
—	—	—	⌓	28
—	—	—	⌓	29
—	—	—	⌓	30
—	—	—	⌓	31
45.8	**Monatssumme.**			

Wind-Verteilung.

	7a	2p	9p	Summe
N	4	3	5	12
NE	7	10	9	26
E	4	8	3	15
SE	1	—	1	2
S	—	—	—	—
SW	1	—	1	2
W	3	5	1	9
NW	3	3	5	11
Still	8	2	6	16

Tag	1. Luftdruck (Barometerstand auf 0° und Normalschwere reducirt) 700 mm + 7a	2p	9p	Tagesmittel	2. Temperatur-Extreme (abgelesen 9p) °C Maximum	Minimum	Differenz	3. Luft- °C 7a	2p
1	56.8	57.6	59.0	57.8	8.9	7.4	**1.5**	7.5	8.8
2	61.0	62.4	63.4	62.3	8.6	5.7	2.9	7.1	6.5
3	61.8	60.3	60.2	60.8	7.5	5.1	2.4	5.3	7.5
4	58.9	58.1	58.2	58.4	10.6	5.7	4.9	7.4	10.3
5	55.6	53.7	52.8	54.0	9.9	8.1	1.8	8.3	9.5
6	53.0	53.1	54.0	53.4	9.8	7.0	2.8	7.7	9.6
7	53.2	49.3	44.4	49.0	8.2	4.9	3.3	5.0	8.1
8	38.7	47.2	49.6	45.2	9.7	6.6	3.1	8.7	8.3
9	45.4	41.9	41.9	43.1	13.2	6.6	6.6	8.5	10.6
10	43.9	51.1	56.7	50.6	**13.7**	6.0	**7.7**	11.1	9.1
11	57.7	54.5	53.9	55.4	7.0	2.1	4.9	2.8	5.8
12	52.1	56.5	59.8	56.1	11.7	6.5	5.2	9.7	11.4
13	63.4	65.0	66.8	65.1	10.8	5.5	5.3	6.3	10.2
14	68.6	69.8	**70.2**	**69.5**	7.5	2.6	4.9	2.9	7.3
15	69.7	67.9	65.5	67.7	6.8	−0.8	7.6	−0.5	5.8
16	62.8	61.5	62.2	62.2	3.8	−1.6	5.4	−1.3	3.5
17	63.3	62.9	62.8	63.0	4.7	−2.1	6.8	−2.1	4.5
18	62.4	61.7	60.9	61.7	3.5	−1.3	4.8	−1.1	3.2
19	59.0	56.9	57.1	57.7	6.2	−0.7	6.9	3.8	6.0
20	55.8	54.2	53.0	54.3	3.9	−0.5	4.4	1.4	3.5
21	52.1	50.7	48.9	50.6	6.0	3.6	2.4	3.7	6.0
22	42.4	**37.5**	40.1	**40.0**	6.8	2.6	4.2	3.8	6.7
23	42.0	42.6	44.1	42.9	3.4	−0.3	3.7	0.5	3.0
24	44.0	43.6	43.7	43.8	0.9	−3.0	3.9	−2.8	0.9
25	43.8	44.5	45.8	44.7	−0.1	**−5.7**	5.6	−4.1	−0.9
26	47.3	47.7	47.7	47.6	2.7	−0.7	3.4	0.7	2.7
27	46.8	46.4	46.9	46.7	2.7	0.4	2.3	0.9	2.6
28	47.4	47.8	50.0	48.4	1.5	−0.9	2.4	0.0	1.3
29	50.4	50.9	53.4	51.6	3.6	−0.8	4.4	0.1	3.4
30	52.9	51.5	50.6	51.7	4.7	2.6	2.1	3.3	4.3
Monats-Mittel	53.7	53.6	54.1	**53.8**	6.6	2.4	4.2	3.5	6.0

PENTADEN-ÜBERSICHT

Pentade	Luftdruck Summe	Mittel	Lufttemperatur Summe	Mittel	Bewölkung Summe	Mittel	Niederschlag Summe
2.— 6. Nov.	288.9	57.8	38.1	7.6	47.3	9.5	0.2
7.—11. "	243.3	48.7	39.3	7.9	41.0	8.2	24.7
12.—16. "	320.6	64.1	23.6	4.7	23.3	4.7	8.8
17.—21. "	287.3	57.5	12.8	2.6	42.0	8.4	3.1
22.—26. "	219.0	43.8	3.0	0.6	41.7	8.3	4.9
27.—1. Dez.	250.7	50.1	14.7	2.9	49.3	9.9	2.8

temperatur		4. Absolute Feuchtigkeit mm				5. Relative Feuchtigkeit %				Tag
9 p	Tages-mittel	7 a	2 p	9 p	Tages-mittel	7 a	2 p	9 p	Tages-mittel	
8.6	8.4	7.3	7.3	6.6	7.1	94	87	79	86.7	1
5.7	6.2	6.3	5.3	5.2	5.6	84	74	76	78.0	2
5.8	6.1	5.2	5.3	5.6	5.4	78	69	82	76.3	3
9.8	9.3	6.5	7.8	8.0	7.4	85	83	88	85.3	4
8.1	8.5	7.7	8.1	7.6	**7.8**	94	92	94	**93.3**	5
7.3	8.0	6.6	6.6	6.4	6.5	85	74	85	81.3	6
7.3	6.9	6.0	6.6	7.0	6.5	92	82	91	88.3	7
6.9	7.7	6.7	4.3	4.9	5.3	80	**54**	66	**66.7**	8
12.9	**11.2**	6.8	7.7	**8.8**	**7.8**	83	81	80	81.3	9
6.0	8.0	7.9	6.3	5.4	6.5	80	73	78	77.0	10
6.7	5.5	5.1	6.3	7.0	6.1	91	91	96	92.7	11
9.2	9.9	8.6	6.7	6.5	7.3	96	66	75	79.0	12
6.8	7.5	6.3	6.6	5.9	6.3	88	71	80	79.7	13
2.7	3.9	4.8	5.5	4.5	4.9	85	72	80	79.0	14
0.4	1.5	3.8	4.4	3.9	4.0	86	64	83	77.7	15
0.5	0.8	3.8	4.5	4.2	4.2	92	77	89	86.0	16
0.2	0.7	3.6	4.7	4.1	4.1	92	74	89	85.0	17
3.5	2.3	3.8	4.6	5.1	4.5	90	80	87	85.7	18
—0.5	2.2	5.5	5.7	4.3	5.2	92	82	**98**	90.7	19
3.8	3.1	4.6	5.2	5.6	5.1	91	88	93	90.7	20
4.2	4.5	5.7	5.7	5.2	5.5	95	82	84	87.0	21
3.0	4.1	5.5	6.6	4.1	5.4	92	90	73	85.0	22
—0.3	0.7	4.1	4.1	3.9	4.0	85	73	87	81.7	23
—2.8	**—1.9**	3.4	4.0	3.2	**3.5**	92	80	87	86.3	24
—0.1	—1.3	**3.1**	3.6	4.0	3.6	96	84	87	89.0	25
1.1	1.4	4.0	4.1	4.4	4.2	83	74	89	82.0	26
0.8	1.3	4.4	4.5	4.2	4.4	89	80	87	85.3	27
—0.5	0.1	4.2	4.2	4.0	4.1	90	83	90	87.7	28
2.9	2.3	4.3	4.6	4.9	4.6	92	78	86	85.3	29
4.3	4.0	4.8	5.4	5.5	5.2	83	87	89	86.3	30
4.1	**4.4**	5.3	5.5	5.3	**5.4**	88.5	78.2	84.9	**83.9**	

	Maximum	*am*	*Minimum*	*am*	*Differenz*
Luftdruck	770.2	14.	737.5	22.	32.7
Lufttemperatur . . .	13.7	10.	—5.7	25.	19.4
Absolute Feuchtigkeit .	8.8	9.	3.1	25.	5.7
Relative Feuchtigkeit .	98	19.	54	8.	44

Grösste tägliche Niederschlagshöhe	11.9 am 10.
Zahl der heiteren Tage (unter $2_{,0}$ im Mittel)	1
„ „ trüben Tage (über $8_{,0}$ im Mittel)	20
„ „ Sturmtage (Stärke 8 oder mehr)	2
„ „ Eistage (Maximum unter 0°)	1
„ „ Frosttage (Minimum unter 0°)	12
„ „ Sommertage (Maximum $25_{,0}$° oder mehr) . . .	—

6. 7.

Tag	Bewölkung ganz wolkenfrei = 0 ganz bewölkt = 10				Wind Richtung und Stärke Windstille = 0 Orkan = 12		
	7a	2p	9p	Tagesmittel	7a	2p	9p
1	10	10	10	10.0	NE 1	NE 1	NE 2
2	10	10	10	10.0	N 2	N 4	N 1
3	10	8	10	9.3	N 2	NW 2	NW 2
4	10	10	10	10.0	W 3	SW 2	SW 1
5	10	10	10	10.0	SW 2	SW 2	SW 1
6	10	8	6	8.0	SW 2	SW 3	SW 3
7	10	10	10	10.0	SW 2	SW 1	SW 1
8	8	8	0	5.3	W 6	W 4	W 4
9	10	10	8	9.3	W 4	W 5	W 5
10	10	6	4	6.7	NW 4	NW 4	NW 2
11	9	10	10	9.7	W 1	N 2	N 2
12	10	10	8	9.3	SW 2	W 3	SW 3
13	7	6	0	4.3	NW 2	SE 1	E 2
14	5	0	0	1.7	E 2	NE 3	NE 1
15	4	4	0	2.7	NE 1	NE 1	NE 1
16	6	6	4	5.3	NE 1	. . . 0	NE 1
17	6	2	2	3.3	NE 1	. . . 0	NE 1
18	10	10	10	10.0	NE 1	NE 2	NE 2
19	10	7	10	9.0	NE 1	NE 2	. . . 0
20	10	10	10	10.0	NE 1	NE 1	NE 1
21	10	9	10	9.7	NE 2	SW 1	SW 1
22	10	10	8	9.3	SW 2	SW 2	SW 4
23	9	6	2	5.7	SW 1	SW 1	SW 1
24	10	10	0	6.7	SW 1	SW 2	SW 1
25	10	10	10	10.0	. . . 0	SW 2	SW 1
26	10	10	10	10.0	SW 2	SW 2	SW 3
27	10	10	10	10.0	SW 2	SW 2	S 2
28	10	8	10	9.3	SE 1	SE 1	SE 1
29	10	10	10	10.0	SE 2	SW 2	SW 2
30	10	10	10	10.0	SW 2	SW 3	SW 3
	9.1	8.3	7.1	**8.2**	1.9	2.0 Mittel **1.9**	1.8

Zahl der Tage mit:	
Niederschlagsmessungen mit mehr als 0,2 mm . .	11
Niederschlag . . . . (◉ ✳ ▲ △)	15
Regen . . . . (◉)	12
Schnee . . . . (✳)	3
Hagel . . . . (▲)	—
Graupeln . . . . (△)	—
Tau . . . . (⌓)	2
Reif . . . . (⊔)	7
Glatteis . . . . (∾)	—
Nebel . . . . (≡)	2
Gewitter . . . . (nah ⩤, fern T)	—
Wetterleuchten . . . . (<)	—

Niederschlag Höhe 7a mm	Niederschlag Form und Zeit	Höhe der Schneedecke in cm 7a	Bemerkungen	Tag
—	—	—	⌒	1
—	—	—		2
—	—	—		3
—	—	—		4
—	fein ● a + p	—		5
0.2	—	—		6
—	●^{0} p	—		7
9.2	● n, ●^{0} ztw. a	—	ш n	8
2.2	● n, ●^{0} ztw. a + p	—	ш ztw.	9
11.9	● n, u. I—8 a	—		10
1.4	● n, ●^{0} a—II—8 p	—		11
8.6	● n, ●^{0} a	—		12
0.2	—	—		13
—	—	—	⌒	14
—	—	—	⊔^{1}	15
—	—	—	⊔^{2}, ≡^{0} 9—10 a	16
—	—	—	⊔^{2}	17
—	—	—	⊔^{1}	18
—	—	—	≡^{1} v. 5 p—III—	19
—	●^{0} 6¼ p—III—n	—	10½ p	20
3.1	● n, ●^{0} ztw. p	—		21
1.1	● n, ●^{0} a—1½ p	—		22
2.4	—	—	⊔^{0}	23
—	—	1	⊔^{2}	24
—	✱^{1} 7½—9 a u. ✱^{0} a	1	⊔^{2}	25
1.4	✱ n, fein. ✱ a + p—III	—		26
0.4	✱ n, ✱$^{0 \cdot 1}$ 8 a—12½ p	—		27
1.6	—	—		28
—	● tr. einz. p	—		29
0.0	fein. ● a + p—III	—		30
43.7	**Monatssumme.**	1		

Wind-Verteilung.	7a	2p	9p	Summe
N	2	2	2	6
NE	8	6	7	21
E	1	—	1	2
SE	2	2	1	5
S	—	—	1	1
SW	10	13	13	36
W	4	3	2	9
NW	2	2	2	6
Still	1	2	1	4

Tag	1. Luftdruck (Barometerstand auf 0° und Normalschwere reducirt) 700mm +				2. Temperatur-Extreme (abgelesen 9p) °C			3. Luft- 0	
	7a	2p	9p	Tagesmittel	Maximum	Minimum	Differenz	7a	2p
1	50.8	52.5	53.7	52.3	8.0	3.9	4.1	7.2	6.8
2	51.4	49.0	48.1	49.5	8.1	4.7	3.4	4.9	7.8
3	47.5	47.9	50.1	48.5	6.4	4.6	1.8	4.7	6.1
4	52.3	52.9	53.6	52.9	8.6	5.0	3.6	5.6	8.2
5	50.8	49.3	48.3	49.5	9.1	5.6	3.5	6.0	8.9
6	48.3	47.7	40.7	45.6	10.7	7.6	3.1	7.7	10.2
7	38.1	34.1	37.6	36.6	**13.3**	6.6	6.7	7.5	12.0
8	43.0	42.4	44.9	43.4	7.1	4.0	3.1	4.3	5.9
9	48.8	47.0	44.3	46.7	5.2	1.1	4.1	2.1	4.9
10	41.2	39.9	40.0	40.4	5.2	1.5	3.7	2.7	4.6
11	40.8	41.8	43.8	42.1	4.1	0.4	3.7	1.7	3.5
12	39.7	**34.0**	34.7	**36.1**	4.7	0.5	4.2	0.6	4.4
13	36.2	39.7	44.4	40.1	5.8	3.4	2.4	4.0	5.6
14	47.5	46.3	45.0	46.3	4.8	1.3	3.5	2.7	4.6
15	46.2	48.5	51.7	48.8	3.8	0.3	3.5	1.3	3.0
16	55.3	57.0	59.5	57.3	6.1	2.1	4.0	3.2	5.4
17	62.0	62.9	63.9	62.9	8.4	5.8	2.6	6.2	8.1
18	63.5	62.6	64.8	63.6	8.4	6 9	1.5	7.3	8.2
19	**67.3**	66.7	66.8	**66.9**	7.5	1.1	6.4	3.0	6.0
20	66.3	66.1	67.0	66.5	4.0	—0.9	4.9	—0.7	3.7
21	65.9	65.0	65.3	65.4	3.1	—3.1	6.2	—3.0	3.1
22	65.1	64.6	64.7	64.8	—1.0	—4.3	3.3	—2.6	—2.0
23	62.7	61.1	60.3	61.4	—1.9	—3.1	1.2	—2.7	—2.1
24	57.8	56.8	55.9	56.8	—0.1	—3.9	3.8	—2.9	—0.5
25	54.4	53.7	53.2	53.8	2.6	—1.7	4.3	—0.2	2.3
26	51.7	51.0	52.1	51.6	1.3	0.6	**0.7**	0.6	0.9
27	55.6	59.8	62.6	59.3	2.7	—1.2	3.9	0.5	1.8
28	63.4	64.6	65.6	64.5	0.0	**—5.7**	5.7	—5.5	—0 7
29	65.4	62.2	59.1	62.2	5.2	0.0	5.2	1.5	2.1
30	52.0	41.9	44.7	46.2	.7.8	4.2	3.6	5.7	7.3
31	46.4	51.4	57.5	51.8	6.1	—3.8	**9.9**	2.6	0.8
Monats-Mittel	52.8	52.3	53.0	**52.7**	5.3	1.4	3.9	2.5	4.5

PENTADEN-ÜBERSICHT

Pentade	Luftdruck		Lufttemperatur		Bewölkung		Niederschlag
	Summe	Mittel	Summe	Mittel	Summe	Mittel	Summe
2.— 6. Dez.	246.0	49.2	35.6	7.1	47.3	9.5	1.6
7.—11. „	209.2	41.8	22.7	4.5	40.3	8.1	21.2
12.—16. „	228.6	45.7	18.6	3.7	46.7	9.3	4.1
17.—21. „	325.3	65.1	18.0	3.6	30.7	6.1	6.2
22.—26. „	288.4	57.7	--3.9	—0.8	48.7	9.7	—
27.—31. „	284.0	56.8	6.8	1.4	34.0	6.8	18.2

temperatur		Absolute Feuchtigkeit mm				Relative Feuchtigkeit %				Tag
9p	Tagesmittel	7a	2p	9p	Tagesmittel	7a	2p	9p	Tagesmittel	
6.9	7.0	5.2	6.6	6.7	6.2	69	90	90	83.0	1
6.1	6.2	6.1	6.2	6.2	6.2	96	79	88	87.7	2
5.4	5.4	5.8	6.0	6.0	5.9	90	86	89	88.3	3
6.8	6.8	6.0	6.3	6.5	6.3	88	78	88	84.7	4
8.1	7.8	6.1	6.8	7.4	6.8	88	80	92	86.7	5
9.8	**9.4**	7.4	6.3	7.5	7.1	94	68	83	81.7	6
7.1	8.4	6.9	**8.6**	5.3	6.9	89	83	70	80.7	7
4.4	4.8	5.3	5.8	5.0	5.4	85	84	80	83.0	8
2.1	2.8	4.7	4.8	4.4	4.6	87	73	82	80.7	9
2.9	3.3	4.4	5.0	4.8	4.7	79	79	85	81.0	10
4.1	3.4	4.6	5.3	5.4	5.1	90	90	88	89.3	11
4.0	3.2	4.3	5.0	5.5	4.9	90	80	90	86.7	12
4.4	4.6	5.5	5.9	5.6	5.7	90	86	90	88.7	13
3.6	3.6	5.1	5.5	4.6	5.1	91	87	78	85.3	14
2.1	2.1	4.6	5.1	5.0	4.9	91	90	93	91.3	15
5.9	5.1	5.6	6.4	6.7	6.2	97	95	97	96.3	16
7.9	7.5	6.9	7.8	7.8	**7.5**	97	98	98	**97.7**	17
7.5	7.6	7.5	7.2	6.9	7.2	**99**	89	89	92.3	18
1.3	2.9	5.1	5.1	4.5	4.9	90	74	89	84.3	19
—0.5	0.5	4.0	4.5	4.1	4.2	92	75	92	86.3	20
—1.0	—0.5	3.5	4.2	3.9	3.9	96	73	92	87.0	21
—2.1	—2.2	3.6	3.5	3.7	3.6	96	90	94	93.3	22
—3.1	**—2.8**	3.7	3.6	3.5	3.6	98	92	96	95.3	23
—0.1	—0.9	3.5	3.9	4.0	3.8	96	88	89	91.0	24
1.3	1.2	4.4	4.8	4.6	4.6	94	87	91	90.7	25
0.9	0.8	4.3	4.5	4.5	4.4	90	92	92	91.3	26
—1.2	0.0	4.4	3.9	3.3	3.9	92	75	78	81.7	27
0.0	—1.6	2.8	3.6	4.2	3.5	93	83	90	88.7	28
5.2	3.5	4.3	4.7	5.5	4.8	83	87	83	84.3	29
5.3	5.9	6.2	6.5	5.3	6.0	91	86	80	85.7	30
—3.8	—1.0	4.2	2.7	**2.6**	**3.2**	75	**56**	75	**68.7**	31
3.3	**3.4**	5.0	5.4	5.2	**5.2**	90.2	83.0	87.5	**86.9**	

	Maximum	*am*	*Minimum*	*am*	*Differenz*
Luftdruck	767.3	19.	734.0	12.	33.3
Lufttemperatur . . .	13.3	7.	—5.7	28.	19.0
Absolute Feuchtigkeit .	8.6	7.	2.6	31.	6.0
Relative Feuchtigkeit .	99	18.	56	31.	43

Grösste tägliche Niederschlagshöhe	18.7 am 7.
Zahl der heiteren Tage (unter $2_{,0}$ im Mittel)	—
„ „ trüben Tage (über $8_{,0}$ im Mittel)	21
„ „ Sturmtage (Stärke 8 oder mehr)	2
„ „ Eistage (Maximum unter 0^0)	3
„ „ Frosttage (Minimum unter 0^0)	9
„ „ Sommertage (Maximum $25_{,0}{}^0$ oder mehr) . . .	—

Tag	Bewölkung, ganz wolkenfrei = 0, ganz bewölkt = 10 (6.)				Wind, Richtung und Stärke, Windstille = 0, Orkan = 12 (7.)		
	7a	2p	9p	Tagesmittel	7a	2p	9p
1	10	10	10	10.0	SW 1	SW 2	W 1
2	10	8	10	9.3	W 1	S 3	NE 1
3	10	10	10	10.0	SW 1	SW 1	SW 1
4	10	6	10	8.7	SW 1	SW 2	SW 2
5	10	10	10	10.0	SW 2	SW 2	SW 1
6	10	8	10	9.3	SW 2	SW 4	SW 5
7	10	10	4	8.0	SW 2	SW 5	NW 8
8	9	10	10	9.7	SW 1	SW 1	SW 2
9	8	8	0	5.3	SW 1	SE 3	NE 2
10	10	8	10	9.0	. . . 0	. . . 0	. . . 0
11	10	10	4	8.0	SW 1	SW 1	SW 1
12	10	10	10	10.0	SW 1	SW 2	S 1
13	10	9	10	9.7	. . . 0	S 2	S 1
14	10	10	4	8.0	S 1	S 1	NE 3
15	10	9	8	9.0	NE 2	E 1	NE 1
16	10	10	10	10.0	E 2	E 1	E 1
17	10	10	10	10.0	E 1	. . . 0	. . . 0
18	10	10	10	10.0	. . . 0	W 2	SW 2
19	9	7	4	6.7	NW 2	N 2	N 1
20	6	0	0	2.0	N 1	E 3	E 1
21	6	0	0	2.0	E 1	E 1	E 2
22	6	10	10	8.7	E 1	E 1	E 2
23	10	10	10	10.0	. . . 0	E 1	E 2
24	10	10	10	10.0	. . . 0	E 1	E 1
25	10	10	10	10.0	E 1	E 2	. . . 0
26	10	10	10	10.0	E 1	E 3	E 1
27	10	0	0	3.3	E 1	NE 2	NE 2
28	6	10	10	8.7	NE 2	NE 1	. . . 0
29	10	10	10	10.0	NE 1	SW 3	SW 3
30	10	10	4	8.0	SW 4	W 6	NW 4
31	8	4	0	4.0	N 3	NE 4	N 4
	9.3	8.3	7.4	**8.3**	1.2	2.0	1.8
						Mittel **1.7**	

Zahl der Tage mit:	
Niederschlagsmessungen mit mehr als 0,2 mm . .	13
Niederschlag . . . . (◍ ✳ ▲ △)	19
Regen . . . . (◍)	18
Schnee . . . . (✳)	4
Hagel . . . . (▲)	—
Graupeln . . . . (△)	—
Tau . . . . (⏏)	—
Reif . . . . (⊔)	5
Glatteis . . . . (∾)	—
Nebel . . . . (≡)	3
Gewitter . . . . (nah ⩗, fern T)	1
Wetterleuchten . . . . (<)	—

8. 9.

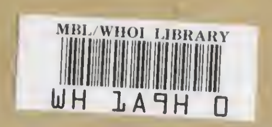
Niederschlag Höhe 7a mm	Niederschlag Form und Zeit	Höhe der Schneedecke in cm 7a	Bemerkungen	Tag
0.8	fein. ●⁰ ztw. a + p	—		1
0.0	—	—		2
—	—	—		3
—	● tr. einz. abends	—		4
0.1	● n	—		5
1.5	● n, ●⁰ I—10 a u. ztw. p	—		6
18.7	● n, ●¹ fast ununterbr. a—II	—	p Windst. 6 u. ⎯ш	7
2.5	● tr. p	—		8
0.0	—	—		9
—	● tr. einz. a	—		10
0.0	●⁰ a + p ztw.	—		11
1.0	●⁰ a + p ztw.	—		12
1.6	● n, ●⁰ ztw. a—1¹/₂ p, ● tr. einz. p	—		13
0.4	—	—		14
0.2	✱ n, ● tr. einz. abends	0		15
0.9	● n, ●⁰ ztw. a u. v. 1¹/₂ p—III—n fast ununterbr.	—		16
5.3	● n, ●⁰ I—1¹/₂ p, ● tr. ztw. p	—	≡⁰ 3¹/₂ p—n	17
0.9	● n, fein. ● a + p	—		18
0.0	—	—		19
—	—	—	⌴²	20
—	—	—	⌴²	21
—	—	—	⌴², ≡¹ fr.-10 a	22
—	—	—	⌴², ≡⁰ abends	23
—	—	—	⌴²	24
—	—	—		25
—	fein. ●⁰ v. 11¹/₂ a—II p, ✱⁰ abends	—		26
0.3	—	—		27
—	✱⁰ abends	—		28
0.2	fein. ●⁰ a—II u. p	—	W.St. 6 v. 10¹/₄ a,	29
0.8	● n, ●⁰ I—8 a, ●¹ 10¹/₄ a—II	—	⎯ш v. 5¹/₄-8³/₄ p,	30
16.9	● n, ✱⁰ a, ✱ gestöber a + p	—	Blitz u. Donner,	31
52.1	**Monatssumme.**	0	⟨K 2²³ p	

Wind-Verteilung.	7a	2p	9p	Summe
N	2	1	2	5
NE	3	3	5	11
E	6	9	7	22
SE	—	1	—	1
S	1	3	2	6
SW	12	10	8	30
W	1	2	1	4
NW	1	—	2	3
Still	5	2	4	11





Lichtdruck von Albert Frisch, Berlin W. 35.


MBL/WHOI LIBRARY
WH 1A9H 0

